

## 1º ano

### Unidade curricular

[Anatomia Humana I](#)

[Anatomia Humana II](#)

[Fundamentos de Investigação em Saúde](#)

[Fisiologia Humana I](#)

[Fisiologia Humana II](#)

[Bioquímica Geral](#)

[Psicologia em Saúde](#)

[Processamento e Qualidade da Imagem Médica](#)

[Introdução à Imagiologia Médica e Radioterapia](#)

[Biofísica](#)

[Física Atómica e Nuclear](#)

[Física das Radiações](#)

[Introdução à Profissão Ética](#)

[Radiobiologia](#)

## 2º ano

### Unidade curricular

[Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia I](#)

[Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia II](#)

[Prática Clínica I](#)

[Métodos e Técnicas em Radioterapia Medicina Nuclear I](#)

[Métodos e Técnicas em Radiologia Médica I](#)

[Radiofarmácia](#)

[Biopatologia](#)

[Cuidado com o Doente Crónico e Oncológico](#)

[Equipamento em Imagiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear I](#)

[Equipamento em Imagiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear II](#)

[Métodos e Técnicas em Radiologia Médica II](#)

[Procedimentos de Intervenção em Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear](#)

[Imagem Médica I](#)

[Dosimetria, Proteção e Segurança. Contra Radiações](#)

## 3º ano

### Unidade curricular

[Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia III](#)

[Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia IV](#)

[Patologia em Imagem Médica, Radioterapia e Medicina Nuclear](#)

[Métodos e Técnicas em Imagem Médica I](#)

[Métodos e Técnicas em Imagem Médica II](#)

[Prática Clínica II](#)

[Saúde Pública e Epidemiologia](#)

[Imagem Médica II](#)

[Métodos e Técnicas em Imagem Médica III](#)

[Métodos e Técnicas em Imagem Médica IV](#)

[Ecografia](#)

[Métodos e Técnicas em Radioterapia e Medicina Nuclear II](#)

[Gestão e Administração de Unidades de Saúde](#)

[Seminários em Imagem Médica e Radioterapia](#)

**4º ano**

**Unidade curricular**

[Investigação Aplicada em Imagem Médica e Radioterapia](#)

[Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia V](#)

[Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia VI](#)

[Temas Aprofundados em Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear](#)



## 01141020 - Anatomia Humana I (Human Anatomy I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	MIGUEL DE MIRANDA CABRAL DIAS GOMES
Créditos ECTS (ECTS credits)	4.5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	27-07-2023
Data de Aprovação (approval date)	02-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 20
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1 - Integrar da informação morfológica nos domínios espacial (estruturas anatómicas reais ou as suas Imagens e simbólico (descrições verbais de conceitos anatómicos e relações)

2 - Adquirir competências e compreensão implícita da estrutura do corpo humano

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1 - Integration of morphological information in spatial domain (actual anatomical structures or their images) and symbolic (verbal descriptions of anatomical concepts and relationships)

2 - Acquisition of skills and implicit understanding in the structure of the human body

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

TEÓRICO A- TEMA 1 – INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA ANATOMIA - Conceito de Anatomia. Anatomia Descritiva e Anatomia Topográfica. - Anatomia sistémica, Anatomia regional, Anatomia de superfície e Anatomia radiológica. - Organização do corpo humano em sistemas de órgãos. Os diferentes sistemas orgânicos: tegumentar (pele e anexos), esquelético, articular, muscular, cardiovascular, linfático, respiratório, digestivo, urinário, reprodutor, endócrino, nervoso e órgãos dos sentidos; suas principais funções. - Conceito de posição anatómica. Os planos anatómicos. - A terminologia anatómica. A nomenclatura anatómica. - As regiões do corpo humano: axial e apendicular e suas subdivisões. B- TEMA 2 – SISTEMA TEGUMENTAR - Os principais componentes do sistema tegumentar: - A pele: epiderme e derme; as fâneras (pelos e unhas); as glândulas sudoríparas e sebáceas. - A hipoderme (tecido celular subcutâneo). C- TEMA 3 – O SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO - Conceito de Sistema Esquelético. - Generalidades sobre osteologia - A ossificação endocondral e a ossificação intramembranosa. - Tecido ósseo compacto e tecido ósseo esponjoso - Classificação morfológica dos ossos: ossos longos, achatados ou planos, curtos e irregulares. - A estrutura de um osso longo típico: diáfise e epífises; cavidade medular; placas ou discos epifisários; periósseo e endósseo. Crescimento de um osso longo. Os fenómenos de remodelação e reparação ósseos. - Estudo descritivo do esqueleto ósseo: ESQUELETO APENDICULAR: MEMBRO SUPERIOR - Esqueleto do membro superior O SISTEMA ARTICULAR - Conceito de Sistema Articular. - Generalidades sobre artrologia. - Conceito de articulação. - Classificação das articulações. - Elementos constitutivos fundamentais de uma articulação sinovial. - Elementos acessórios de uma articulação sinovial. - Classificação das articulações sinoviais quanto à forma das superfícies articulares. - Classificação das articulações sinoviais quanto ao tipo de movimento que realizam (quanto aos graus de liberdade de movimento). - Tipos de movimentos realizados pelas articulações. - Articulações do membro superior O SISTEMA MUSCULAR - Conceito de Sistema Muscular. - Generalidades sobre miologia. - Os diferentes tipos de músculo. - Estrutura do músculo esquelético. - Elementos do músculo esquelético. - Classificação dos músculos esqueléticos: - quanto ao número de cabeças; - quanto ao número de ventres; - quanto à forma; - quanto à orientação das fibras musculares; - quanto à sua ação - Nomenclatura muscular. - Fâscias e septos musculares. - Bainhas sinoviais e bolsas sinoviais tendinosas. - Músculos do membro superior MEMBRO INFERIOR: - Esqueleto do membro inferior - Articulações dos membros inferiores - Articulações da pelve - Músculos da pelve - Músculos do membro inferior ESQUELETO AXIAL: - Tórax e a coluna vertebral - Articulações do tórax - Articulações da coluna vertebral - Articulações da coluna vertebral com a cabeça - Músculos do tronco - Músculos do tórax - Músculos do abdómen A CABEÇA e PESCOÇO: - A cabeça óssea - Articulações da cabeça óssea - Músculos da cabeça - Músculos do pescoço PRÁTICA LABORATORIAL - Estudo dos temas abordados na componente teórica, em ambiente laboratorial, de forma a consolidar conhecimentos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

A - THEME 1 - INTRODUCTION TO THE STUDY OF ANATOMY - Anatomy of concept. Anatomy Descriptive and Topographic Anatomy. - Systemic anatomy, regional anatomy, surface anatomy and radiological anatomy. - Organization of the human body organ systems. The different organ systems: cutaneous systems (skin and appendages), skeletal, joint, muscular, cardiovascular, lymphatic, respiratory, digestive, urinary, reproductive, endocrine, nervous and sense organs; its main functions. - Anatomical position concept. The anatomical planes. - The anatomical terminology. The anatomical nomina. - The regions of the human body: axial and appendicular regions and their subdivisions. B - THEME 2 - SYSTEM TEGUMENTARY - The main components of the cutaneous system: - The skin: epidermis and dermis; the appendages (hair and nails); the



sweat and sebaceous glands. - The hypodermis (subcutaneous fat). C - THEME 3 - The Musculoskeletal System - Skeletal System Concept. - Overview of osteology - The enchondral ossification and intramembranous ossification. - Compact bone tissue and spongy bone tissue - Morphological Classification of bones: long bones, flat or plans, short and irregular. - The structure of a typical long bone: diaphysis and epiphysis; medullary cavity; epiphyseal plates or discs; periosteal and endosteal. Growth of a long bone. The phenomena of remodeling and bone repair. - Descriptive study of bony skeleton: SKELETON Appendicular: UPPER LIMB - Upper limb skeleton The ARTICULAR SYSTEM - System Concept articulate. - Overview of arthrology. - Joint concept. - Classification of joints. - Fundamental constituent elements of a synovial joint. - Elements accessories of a synovial joint. - Classification of synovial joints in form of the articular surfaces. - Classification of the synovial joints of the type of performing motion (as the degrees of freedom of movement). - Types of movements performed by the joints. - Upper limb joints The MUSCULAR SYSTEM - Muscular System concept. - Overview of myology. - Different types of muscle. - Structure of skeletal muscle. - Elements of skeletal muscle. - Classification of skeletal muscles: - On the number of heads; - On the number of bellies; - On the way; - About the direction of the muscle fibers; - For their action - Muscle Nomenclature. - Fascia and muscle septa. - Synovial sheaths and synovial tendon bags. - Upper limb muscles LOWER LIMB: - Lower limb skeleton - Joints of the lower limbs - Pelvic joints - Pelvic Muscles - Lower limb muscles AXIAL SKELETON: - Chest and the spine - Joints of the thorax - Joints of the spine - Joints of the spine with the head - Trunk Muscles - Chest Muscles - Muscles of the abdomen HEAD and NECK: - Bone head - Joints bone head - Head Muscles - Neck Muscles Laboratorial Practice - Study of the topics covered in the theoretical component in laboratory environment, to consolidate knowledge.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

TEMA 1 – INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA ANATOMIA

TEMA 2 – SISTEMA TEGUMENTAR

TEMA 3 – O SISTEMA ESQUELÉTICO

TEMA 4 – O SISTEMA ARTICULAR

TEMA 5 – O SISTEMA MUSCULAR

**Syllabus summary:**

THEME 1 - INTRODUCTION TO THE STUDY OF ANATOMY

THEME 2 - INTEGUMENTARY SYSTEM

THEME 3 - SKELETAL SYSTEM

THEME 4 - THE SYSTEM GEARING

THEME 5 - MUSCULAR SYSTEM

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O objetivo 1 será alcançado com os conteúdos A, B, C

O objetivo 2 será alcançado com os conteúdos A, B, C

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 is accomplished with the A, B, C syllabus

Objective 2 is accomplished with the A, B, C syllabus

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

I. Teórico: Metodologia expositiva com prova teórica c/ ponderação de 60% como método de avaliação

I. Teórico: Metodologia expositiva com prova teórica c/ ponderação de 60% como método de avaliação

II. Prático: Metodologia demonstrativa com avaliação prático c/ ponderação de 40% como método de avaliação

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

I. Theoretical: Expository methodology with theoretical test with the weight of 60% in the final grade as an evaluation method

II. Practical: Demonstrative methodology with practical evaluation with the weight of 40% in the final grade as an evaluation method

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O objetivo 1 será obtido com as metodologias I e II

O objetivo 2 será obtido com as metodologias I e II

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be obtained with the methodologies I and II

Objective 2 will be obtained with the methodologies I and II

**Observações:**

Modelo de Avaliação: Misto

**Observations:**

Evaluation Model: Mixed

**Bibliografia fundamental:**

- Stranding, S. (2010). Gray's Anatomy: A base anatómica para a prática clínica. (40ª ed). Churchill Livingstone.

- Marini-Abreu, M.M. (2004). Miologia. Edições CESPU.

- Putz, R., & Pabst, R. (2006). Atlas de Anatomia Humana Sobotta. (22ª ed.) Guanabara Koogan.

**Fundamental Bibliography:**

- Stranding, S. (2010). Gray's Anatomy: A base anatómica para a prática clínica. (40ª ed). Churchill Livingstone.

- Marini-Abreu, M.M. (2004). Miologia. Edições CESPU.

- Putz, R., & Pabst, R. (2006). Atlas de Anatomia Humana Sobotta. (22ª ed.) Guanabara Koogan.

**Bibliografia complementar:**

- Testut, L., & Latarjet, A. (2004). Compendio de Anatomia Descriptiva. (22ª ed.) Elsevier.
- Feneis, H., & Dauber, W. (2006). Atlas de bolso de Anatomia Humana. (4ª ed.) Manole.
- Rouviere, H. & Delmas, A. (2005). Anatomia Humana. Descriptiva y Topográfica e Funcional I, II, III, IV Vol. (11ª ed., Vol. I, II, III, IV). Elsevier.

**Additional Bibliography:**

- Testut, L., & Latarjet, A. (2004). Compendio de Anatomia Descriptiva. (22ª ed.) Elsevier.
- Feneis, H., & Dauber, W. (2006). Atlas de bolso de Anatomia Humana. (4ª ed.) Manole.
- Rouviere, H. & Delmas, A. (2005). Anatomia Humana. Descriptiva y Topográfica e Funcional I, II, III, IV Vol. (11ª ed., Vol. I, II, III, IV). Elsevier.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Anatomia Humana I

**CURRICULAR UNIT:** Human Anatomy I

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	Cada mini-gincana (teste) tem o valor de 12,5% da nota final prática / Each mini-gymkhana (test) has a value of 12,5% of the final practical grade
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	20	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	20	10	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	60	10	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

**Estudantes Repetentes:**

Sem prejuízo do disposto no regulamento do IPSN, deverão repetir os exames teórico e prático final para obter aprovação nos anos subsequentes. Será igualmente possível repetirem as mini-gincanas (testes), se assim desejarem, se lhes for possível, sem prejuízo da frequência de outras disciplinas e sem prejuízo do disposto no regulamento do IPSN. A nota prática assim obtida, será calculada de acordo como modelo de avaliação mista ou de acordo com a nota do exame final prático, de forma a ser atribuída a nota de valor mais favorável ao discente.

**Trabalhadores Estudantes:**

Sem prejuízo do disposto no regulamento do IPSN, deverão repetir os exames teórico e prático final para obter aprovação nos anos subsequentes. Será igualmente possível repetirem as mini-gincanas (testes), se assim desejarem, se lhes for possível, sem prejuízo da frequência de outras disciplinas e sem prejuízo do disposto no regulamento do IPSN. A nota prática

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

assim obtida, será calculada de acordo como modelo de avaliação mista ou de acordo com a nota do exame final prático, de forma a ser atribuída a nota de valor mais favorável ao discente. (PT)

### Repeating Students:

Without prejudice to regulation of the IPSN, should repeat the final theoretical and practical exams to get approved in subsequent years. It will also be possible to repeat the mini-tests, if they wish, if it is possible for them, without prejudice to the frequency of other disciplines and without prejudice to the provisions of Regulation of the IPSN. The practice note thus obtained will be calculated in accordance with continuous assessment model or according to the note of the final practical exam in order to be attributed to more favorable note value to students.

### Working Students:

Without prejudice to regulation of the IPSN, should repeat the final theoretical and practical exams to get approved in subsequent years. It will also be possible to repeat the mini-tests, if they wish, if it is possible for them, without prejudice to the frequency of other disciplines and without prejudice to the provisions of Regulation of the IPSN. The practice note thus obtained will be calculated in accordance with continuous assessment model or according to the note of the final practical exam in order to be attributed to more favorable note value to students. (EN)

## 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Ao discente será dada a opção de, caso tenha obtido aprovação no Exame Prático em época normal, possa efetuar o Exame Prático de Recurso, ou prescindir desse direito.

- Caso o efetue, a nota obtida no Exame Prático (gincana) de Recurso será a nota prática do discente, substituindo a nota prática obtida na época normal.
- Caso não se apresentem ao Exame Prático (gincana) de Recurso, será considerada a nota prática da época normal para efeitos de cálculo de nota final (PT)

The student will be given the option, as long as he/she has approved in the Practical Examination in the regular season, to make the Practical Examination or waive this right.

- If the student makes it, the grade obtained in the practical examination (gymkhana) feature becomes the practice note of the student, replacing the practical note obtained at the regular season.
- If the student doesn't submit to the practical examination (gymkhana) feature, it will be considered the practice note of the regular season for final grade calculation purposes (EN)



## 01146363 - Anatomia Humana II (Human Anatomy II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	MIGUEL DE MIRANDA CABRAL DIAS GOMES
Créditos ECTS (ECTS credits)	4.5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	27-07-2023
Data de Aprovação (approval date)	02-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 20
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Not Applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1-Integrar da informação morfológica nos domínios espacial (estruturas anatómicas reais ou as suas imagens) e simbólico (descrições verbais de conceitos anatómicos e relações)

2-Adquirir competências de compreensão implícita da estrutura do corpo humano

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
1-Integration of morphological information in spatial domain (actual anatomical structures or their images) and symbolic (verbal descriptions of anatomical concepts and relationships)  
2- Aquisition of skills of implicit understanding in the structure of the human body

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

TEÓRICO:

**A - TEMA 1 – SISTEMA NERVOSO**

1.1- Conceito de sistema nervoso.

1.2- As grandes divisões do sistema nervoso:

- Sistema Nervoso Central - medula espinal e encéfalo;
- Sistema Nervoso Periférico - gânglios e nervos;
- Sistema Nervoso Autónomo - simpático e parassimpático.

1.3- Os elementos celulares do sistema nervoso:

- Organização do tecido nervoso:
- A substância cinzenta
- A substância branca
- Breves noções sobre a propagação de impulsos nervosos:
- Potenciais de membrana e potenciais de acção; as sinapses;
- Os circuitos neuronais.

1.4- Sistema Nervoso Central

- A medula espinal
- Tronco cerebral
- Cerebelo
- Quarto ventrículo
- Diencefalo
- Os hemisférios cerebrais
- As grandes vias sensitivas e motoras
- As meninges
- Sistema ventricular e o líquido cefalorraquidiano (LCR)
- Sistema Nervoso Periférico
- Os nervos espinais ou raquidianos
- Os nervos cranianos
- Sistema Nervoso Autónomo
- Sistema Nervoso Simpático
- Sistema Nervoso Parassimpático

**B - TEMA 2 – O SISTEMA CARDIOVASCULAR**

- Conceito de Sistema Cardiovascular.

- Generalidades sobre o sistema cardiovascular

- Características morfológicas do músculo cardíaco.

- A estrutura geral dos vasos sanguíneos (excepto os capilares e vénulas): as túnicas ou camadas íntima, média e externa ou adventícia.

- As artérias. Classificação das artérias quanto à estrutura das suas paredes: artérias elásticas, artérias musculares (artérias de distribuição) e as arteríolas.

- A estrutura dos capilares e vénulas.

- As veias. Veias superficiais e profundas. O sistema valvular das veias.

- Conceito de mediastino torácico. Subdivisões do mediastino.

- Coração

- Vascularização



- Artérias da circulação pulmonar
- Artérias da circulação sistémica
- Veias da circulação pulmonar
- Veias da circulação sistémica
- Sistema da veia cava superior
- Sistema da veia cava inferior
- Sistema da veia porta
- As anastomoses porto-cavas

#### C - TEMA 3 – O SISTEMA LINFÁTICO

- Conceito de sistema linfático.
- Organização anatómica geral do sistema linfático
- Vasos linfáticos: capilares linfáticos; vasos linfáticos intra-orgânicos; vasos linfáticos extra-orgânicos; troncos linfáticos - jugulares, subclávios e broncomediastínicos; ductos linfáticos - canal torácico e canal linfático direito.
- A circulação da linfa.
- Tecido linfático: central - timo e medula óssea; periférico - gânglios linfáticos, baço, tecido linfático das mucosas.
- Os gânglios linfáticos
- Morfologia geral dos gânglios linfáticos.
- Gânglios linfáticos das diferentes regiões do corpo. Baço; timo; tecido linfático e das mucosas.

#### D - TEMA 4 – O SISTEMA RESPIRATÓRIO

- Conceito de sistema respiratório.
- Organização anatómica do sistema respiratório.
- Porção cefálica: fossas nasais e seios paranasais; nasofaringe e orofaringe.
- Porção cervical: laringe e traqueia.
- Porção torácica: traqueia, brônquios extrapulmonares, pulmões e pleuras.
- Organização funcional do sistema respiratório.
- Segmento condutor: desde as narinas aos bronquíolos terminais (inclusive).
- Segmento respiratório: bronquíolos respiratórios, canais alveolares e sacos alveolares.
- Segmento propulsor: caixa torácica, músculos da inspiração e da expiração, elasticidade pulmonar e pleuras.
- As fossas nasais
- Os seios paranasais
- A nasofaringe
- A orofaringe (abordagem mais detalhada no sistema digestivo)
- A laringofaringe
- A laringe
- A traqueia
- Os brônquios primários (direito e esquerdo)
- Os pulmões
- As pleuras

#### E - TEMA 5– O SISTEMA DIGESTIVO

- 5.1- Conceito de sistema digestivo.
- 5.2- Estrutura geral do tubo digestivo: ténicas mucosas, submucosa, muscular e adventícia.
- 5.3- Componentes anatómicos do sistema digestivo:
  - Boca (cavidade oral);
  - Orofaringe e laringofaringe;

- Esófago;
  - Estômago;
  - Intestino delgado;
  - Intestino grosso.
- 5.4- Órgãos anexos:
- Dentes;
  - Língua;
  - Glândulas salivares;
  - Fígado e vias biliares extra-hepáticas;
  - Pâncreas e canais pancreáticos.
  - Organização topográfica do aparelho digestivo.
  - Porção supradiafragmática:
    - Boca com dentes e língua;
    - Glândulas salivares;
    - Orofaringe e laringofaringe;
    - Esófago cervical;
    - Esófago torácico.
  - Porção infradiafragmática:
    - Esófago abdominal;
    - Estômago;
    - Intestino delgado;
    - Cego, cólon e recto;
    - Canal anal.

5.5- Vascularização e inervação do aparelho digestivo.

5.6- Peritoneu.

- Disposição geral do peritoneu:
- Peritoneu parietal;
- Peritoneu visceral;
- Pregas do peritoneais;
- Cavidade peritoneal.

## F - TEMA 6 – O SISTEMA URINÁRIO

6.1- Conceito de sistema urinário.

6.2- Organização estrutural do sistema urinário:

- As vias urinárias superiores - rins, pequenos cálices, grandes cálices, pelvis renais (bacinetes) e ureteres. A sua participação na formação e transporte da urina.

- As vias urinárias inferiores - bexiga e uretra. A sua participação no armazenamento e expulsão da urina para o exterior.

6.3- Características morfológicas dos diferentes componentes do aparelho urinário:

- Rins
- Árvore pielocalicial
- Ureteres
- Bexiga
- Uretra masculina (a ser descrita com o aparelho genital masculino)
- Uretra feminina.

## G - TEMA 7 – O SISTEMA REPRODUTOR

7.1- Organização geral do sistema reprodutor sob o ponto de vista funcional

7.2- Gónadas:

- Produção de gâmetas (espermatozóides no homem e óvulos na mulher);
- Produção de hormonas sexuais.

### 7.3- Vias genitais:

- Condução de espermatozóides no homem;
- Transporte do ovo e seu desenvolvimento até ao feto de termo e sua condução para o exterior no parto.

### 7.4- Glândulas genitais:

- Produção de secreções necessárias à manutenção da vitalidade e à progressão normal dos espermatozóides nas vias genitais femininas, bem como à lubrificação dos órgãos de cópula.

### 7.5- Órgãos da cópula:

- Pénis (órgão penetrador) no homem e vagina (órgão receptor) na mulher.

## Sistema Reprodutor Masculino

### Órgãos genitais internos

- Gónadas: Testículo
- Vias genitais
- Epidídimo
- Canais deferentes
- Cordão espermático
- Canais ejaculadores
- Uretra (comum ao sistema urinário)
- Glândulas genitais
- Vesículas seminais
- Próstata
- Glândulas bulbouretrais (glândulas de Cowper)
- Órgãos genitais externos
- Órgão da cópula: Pénis
- Bolsas de protecção da gónadas: Escroto
- Breves considerações sobre o períneo

## Sistema Reprodutor Feminino

### Órgãos genitais internos

- Gónadas: Ovários
- Vias genitais
- Trompas uterinas
- Útero
- Vagina
- Órgão da cópula
- Vagina (já referida nas vias genitais)
- Órgãos genitais externos (vulva)
- Monte púbico
- Grandes e pequenos lábios
- Clitóris
- Vestíbulo da vagina
- Bolbos do vestíbulo
- Breves considerações sobre o períneo feminino
- Órgãos acessórios do sistema reprodutor feminino
- As mamas femininas.

## H - TEMA 8 – SISTEMA ENDÓCRINO

- Conceito de sistema endócrino
- Organização anatómica geral do sistema endócrino
- Hipófise.
- Glândula tireóide.

- Glândulas paratiroideias.
- Glândulas suprarenais.
- Pâncreas endócrino.
- Ilhéus de Langerhans (situados no interior do pâncreas, já descrito no sistema digestivo).
- Ovários e testículos (já descritos no sistema reprodutor).
- Timo.
- Epífise.

#### PRÁTICA LABORATORIAL

- Estudo dos temas abordados na componente teórica, em ambiente laboratorial, de forma a consolidar conhecimentos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

Theoretical:

#### A - THEME 1 - NERVOUS SYSTEM

1.1- Nervous system concept.

1.2- The great divisions of the nervous system:

- Central nervous system - the brain and spinal cord;
- Peripheral Nervous System - nodes and nerves;
- Autonomic nervous system - the sympathetic and parasympathetic.

1.3- The cellular elements of the nervous system:

- Nerve tissue organization:
- The gray matter
- The white matter
- Brief notions about the propagation of nerve impulses:
- Potential of membrane and action potentials; synapses;
- The neural circuits.

1.4- Central Nervous System

- Spinal cord
- Brain stem
- Cerebellum
- Fourth ventricle
- Diencephalon
- The cerebral hemispheres
- The large sensory and motor pathways
- The meninges
- Ventricular system and the cerebrospinal fluid (CSF)
- Peripheral Nervous System
- Spinal nerves or spinal
- The cranial nerves
- Autonomic Nervous System
- Sympathetic Nervous System
- Parasympathetic Nervous System

#### B - THEME 2 - CARDIOVASCULAR SYSTEM

- Concept of Cardiovascular System.
- Overview of the cardiovascular system
- Morphological characteristics of cardiac muscle.

- The general structure of the blood vessels (except capillaries and venules): the coats or intima, middle and outer or adventitious.
- The arteries. Classification of arteries as the structure of its walls: elastic arteries muscular arteries (arteries distribution) and the arterioles.
- The structure of capillaries and venules.
- Veins. Superficial and deep veins. The valve system of veins.
- Thoracic mediastinal concept. Subdivisions of the mediastinum.
- Heart
- Vascularization
- Arteries of the pulmonary circulation
- Arteries from the systemic circulation
- Veins of pulmonary circulation
- Veins from the systemic circulation
- Vein system superior vena cava
- Vein System cava
- The portal system
- The Puerto cava anastomosis

#### C - THEME 3 - The lymphatic system

- Lymphatic system concept.
- General anatomical organization of the lymphatic system
- Lymphatic vessels: lymphatic capillaries; Organic intra-lymphatic vessels; Extra organic lymphatic vessels; lymphatic trunks - jugular, subclavian and broncomediastínicos; lymph ducts - thoracic duct and right lymphatic canal.
- The lymph circulation.
- Lymphatic tissue: Central - thymus and bone marrow; Peripheral - lymph nodes, spleen, lymph mucosal tissue.
- Lymph nodes
- General Morphology lymph nodes.
- Lymph nodes of different body regions. Spleen; thymus; lymphatic tissue and mucous.

#### D - THEME 4 - The Respiratory System

- Respiratory system concept.
- Anatomical organization of the respiratory system.
- Cephalic portion: nasal cavity and paranasal sinuses; nasopharynx and oropharynx.
- Cervical portion: larynx and trachea.
- Chest Serving size: trachea, extrapulmonary bronchi, lungs and pleura.
- Functional organization of the respiratory system.
- Segment driver: from the nostrils to the terminal bronchioles (inclusive).
- Respiratory Segment: respiratory bronchioles, alveolar ducts and alveolar sacs.
- Propellant Segment: rib cage, muscles of inspiration and expiration, lung elasticity and pleura.
- The nostrils
- The sinuses
- The nasopharynx
- The oropharynx (more detailed in the digestive system approach)
- The Laryngopharyngeal
- The larynx
- The trachea
- Primary bronchi (left and right)
- Lungs
- The pleura

## E - THEME 5- The Digestive System

- Digestive system concept.
- General structure of the digestive tract: coats mucous, submucosa, muscular and adventitia.
- Anatomical components of the digestive system:
  - Mouth (oral cavity);
  - Oropharynx and Laryngopharyngeal;
  - Esophagus;
  - Stomach;
  - Small intestine;
  - Large intestine.
- Attachments Bodies:
  - Teeth;
  - Language;
  - Salivary glands;
  - Liver and extrahepatic bile ducts;
  - Pancreas and pancreatic ducts.
- Topographical organization of the digestive tract.
  - Supradiaphragmatic Portion:
    - Mouth with teeth and tongue;
    - Salivary glands;
    - Oropharynx and Laryngopharyngeal;
    - Cervical esophagus;
    - Thoracic esophagus.
  - Infradiaphragmatic Portion:
    - Abdominal esophagus;
    - Stomach;
    - Small intestine;
    - Blind, colon and rectum;
    - Anal Canal.
- Innervation and vascularization of the digestive tract.
- Peritoneum.
  - General provisions of the peritoneum:
    - Parietal peritoneum;
    - Visceral peritoneum;
    - Folds of peritoneal;
    - Peritoneal cavity.

## F - THEME 6 - URINARY SYSTEM

### 6.1- Urinary system concept.

### 6.2- Structural organization of the urinary system:

- The upper urinary tract - the kidneys, small cups, large cups, renal pelvis (bacinetes) and ureters. Their participation in the formation and transport of urine.
- The lower urinary tract - the bladder and urethra. Your participation in the storage and expulsion of urine to the outside.

### 6.3- Morphological characteristics of the different components of the urinary tract:

- Kidneys
- Pyelocalyceal Tree
- Ureters
- Bladder
- Male urethra (to be described with the male genital tract)

- Female urethra.

## G- THEME 7 - REPRODUCTIVE SYSTEM

7.1- General organization of the reproductive system under the functional point of view

7.2- Gonads:

- Production of gametes (sperm in men and eggs in women);
- Production of sex hormones.

7.3- Genital routes:

- Driving sperm in men;
- Egg Carriage and its development until the end of the fetus and its conduct abroad in childbirth.

7.4- Genital glands:

- Production secretions necessary for maintaining the vitality and the normal progression of sperm in the female genital tract as well as the lubrication of the mating organ.

7.5- Copulation of bodies:

- Penis (penetrator body) in men and the vagina (the receiving unit) in women.

### Male Reproductive System

Internal genital organs

- Gonads: Testis
- Genital Vias
- Epididymis
- Deferential Channels
- Spermatic cord
- Ejaculatory Channels
- Urethra (common urinary system)
- Genital Glands
- Seminal vesicles
- Prostate
- Bulbourethral glands (Cowper's glands)
- External genital organs
- Copulation organ: Penis
- Bags of protection of gonads: Scrotum
- Brief observations on the perineum

### Female Reproductive System

Internal genital organs

- Gonads: ovaries
- Genital Vias
- Uterine Horns
- Uterus
- Vagina
- Copulation organ
- Vagina (cited in the genital tract)
- External genital organs (vulva)
- Monte pubic
- Large and small lips
- Clitoris
- Vaginal vestibule
- Atrium Bulbs
- Brief observations on the female perineum
- Accessories organs of the female reproductive system

- The female breasts.

#### H- THEME 8 - ENDOCRINE SYSTEM

- Endocrine system concept
- General anatomical organization of the endocrine system
- Pituitary.
- Thyroid gland.
- Parathyroid glands.
- Adrenal glands.
- Endocrine pancreas.
- Islets of Langerhans (pancreatic located within already described in the digestive system).
- Ovaries and testes (already described in the reproductive system).
- Thymus.
- Epiphysis.

#### Laboratorial Practice:

Study of the topics covered in the theoretical component, in laboratory environment, to consolidate knowledge.

#### Conteúdos programáticos resumidos:

- TEMA 1 – SISTEMA NERVOSO
- TEMA 2 – O SISTEMA CARDIOVASCULAR
- TEMA 3 – O SISTEMA LINFÁTICO
- TEMA 4 – O SISTEMA RESPIRATÓRIO
- TEMA 5 – O SISTEMA DIGESTIVO
- TEMA 6 - O SISTEMA URINÁRIO
- TEMA 7 - O SISTEMA REPRODUTOR
- TEMA 8 – SISTEMA ENDÓCRINO

#### Syllabus summary:

- THEME 1 - NERVOUS SYSTEM
- THEME 2 - CARDIOVASCULAR SYSTEM
- THEME 3 - LYMPHATIC SYSTEM
- THEME 4 - RESPIRATORY SYSTEM
- THEME 5 - THE DIGESTIVE SYSTEM
- THEME 6 - URINARY SYSTEM
- THEME 7 - REPRODUCTIVE SYSTEM
- THEME 8 - ENDOCRINE SYSTEM

#### Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

- O objectivo 1 será alcançado com os conteúdos A, B, C, D, E, F, G, H
- O objectivo 2 será alcançado com os conteúdos A, B, C, D, E, F, G, H

#### Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

- Objective 1 is accomplished with the A, B, C, D, E, F, G, H syllabus
- Objective 2 is accomplished with the A, B, C, D, E, F, G, H syllabus



**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

I. Teórico: Metodologia expositiva com prova teórica c/ ponderação de 60% como método de avaliação

II. Prático: Metodologia demonstrativa com avaliação prático c/ ponderação de 40% como método de avaliação

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

I. Theoretical: Expository methodology with theoretical test with the weight of 60% in the final grade as an evaluation method

II. Practical: Demonstrative methodology with practical evaluation with the weight of 40% in the final grade as an evaluation method

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objectivo 1 será obtido com as metodologias I e II

O Objectivo 2 será obtido com as metodologias I e II

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be obtained with the methodologies I and II

Objective 2 will be obtained with the methodologies I and II

**Observações:**

Modelo de Avaliação: Misto

**Observations:**

Evaluation Model: Mixed

**Bibliografia fundamental:**

Putz, R., & Pabst, R. (2006). Atlas de Anatomia Humana Sobotta. (22ª edição). Guanabara Koogan.

Snell, R. (2006). Neuroanatomia Clinica. (6ª edição). Guanabara Koogan.

Stranding, S. (2010). Gray's Anatomy: A base anatómica para a prática clínica. (40ª edição). Churchill Livingstone.

**Fundamental Bibliography:**

Putz, R., & Pabst, R. (2006). Atlas de Anatomia Humana Sobotta. (22ª edição). Guanabara Koogan.

Snell, R. (2006). Neuroanatomia Clinica. (6ª edição). Guanabara Koogan.

Stranding, S. (2010). Gray's Anatomy: A base anatómica para a prática clínica. (40ª edição). Churchill Livingstone.

**Bibliografia complementar:**

Feneis, H., & Dauber, W. (2006). Atlas de bolso de Anatomia Humana. (4ª edição). Manole.

Marini-Abreu, M.M.(2000). Neuroanatomia, Morfologia e elementos de Fisiologia e Patologia do S.N.C. Instituto Politécnico de Saúde do Norte.  
Marini-Abreu, M.M. (2002). IV - Sistema Nervoso Periférico. Edições CESPU.3  
Rouviere, H. & Delmas, A. (2005). Anatomia Humana. Descritiva y Topográfica e Funcional I, II, III, IV Vol. (11ª edição). Elsevier España.  
Testut, L., & Latarjet, A. (2004). Compendio de Anatomia Descritiva. (22ª edição). Elsevier.

**Additional Bibliography:**

Feneis, H., & Dauber, W. (2006). Atlas de bolso de Anatomia Humana. (4ª edição). Manole.  
Marini-Abreu, M.M.(2000). Neuroanatomia, Morfologia e elementos de Fisiologia e Patologia do S.N.C. Instituto Politécnico de Saúde do Norte.  
Marini-Abreu, M.M. (2002). IV - Sistema Nervoso Periférico. Edições CESPU.3  
Rouviere, H. & Delmas, A. (2005). Anatomia Humana. Descritiva y Topográfica e Funcional I, II, III, IV Vol. (11ª edição). Elsevier España.  
Testut, L., & Latarjet, A. (2004). Compendio de Anatomia Descritiva. (22ª edição). Elsevier.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Anatomia Humana II

**CURRICULAR UNIT:** Human Anatomy II

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	Cada mini-gincana (teste) tem o valor de 12,5% da nota final prática / Each mini-gymkhana (test) has a value of 12,5% of the final practical grade
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	20	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	20	10	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	60	10	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

**Estudantes Repetentes:**

Sem prejuízo do disposto no regulamento do IPSN, deverão repetir os exames teórico e prático final para obter aprovação nos anos subsequentes. Será igualmente possível repetirem as mini-gincanas (testes), se assim desejarem, se lhes for possível, sem prejuízo da frequência de outras disciplinas e sem prejuízo do disposto no regulamento do IPSN. A nota prática assim obtida, será calculada de acordo como modelo de avaliação mista ou de acordo com a nota do exame final prático, de forma a ser atribuída a nota de valor mais favorável ao discente.

**Trabalhadores Estudantes:**

Sem prejuízo do disposto no regulamento do IPSN, deverão repetir os exames teórico e prático final para obter aprovação nos anos subsequentes. Será igualmente possível repetirem as mini-gincanas (testes), se assim desejarem, se lhes for possível, sem prejuízo da frequência de outras disciplinas e sem prejuízo do disposto no regulamento do IPSN. A nota prática

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

assim obtida, será calculada de acordo como modelo de avaliação mista ou de acordo com a nota do exame final prático, de forma a ser atribuída a nota de valor mais favorável ao discente. (PT)

### Repeating Students:

Without prejudice to regulation of the IPSN, should repeat the final theoretical and practical exams to get approved in subsequent years. It will also be possible to repeat the mini-tests, if they wish, if it is possible for them, without prejudice to the frequency of other disciplines and without prejudice to the provisions of Regulation of the IPSN. The practice note thus obtained will be calculated in accordance with continuous assessment model or according to the note of the final practical exam in order to be attributed to more favorable note value to students.

### Working Students:

Without prejudice to regulation of the IPSN, should repeat the final theoretical and practical exams to get approved in subsequent years. It will also be possible to repeat the mini-tests, if they wish, if it is possible for them, without prejudice to the frequency of other disciplines and without prejudice to the provisions of Regulation of the IPSN. The practice note thus obtained will be calculated in accordance with continuous assessment model or according to the note of the final practical exam in order to be attributed to more favorable note value to students. (EN)

## 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Ao discente será dada a opção de, caso tenha obtido aprovação no Exame Prático em época normal, possa efetuar o Exame Prático de Recurso, ou prescindir desse direito.

- Caso o efetue, a nota obtida no Exame Prático (gincana) de Recurso será a nota prática do discente, substituindo a nota prática obtida na época normal.
- Caso não se apresentem ao Exame Prático (gincana) de Recurso, será considerada a nota prática da época normal para efeitos de cálculo de nota final (PT)

The student will be given the option, as long as he/she has approved in the Practical Examination in the regular season, to make the Practical Examination or waive this right.

- If the student makes it, the grade obtained in the practical examination (gymkhana) feature becomes the practice note of the student, replacing the practical note obtained at the regular season.
- If the student doesn't submit to the practical examination (gymkhana) feature, it will be considered the practice note of the regular season for final grade calculation purposes (EN)



## 01149450 - Fundamentos de Investigação em Saúde (Fundamentals of Research in Health)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	RUI ALBERTO FERREIRA JESUS
Créditos ECTS (ECTS credits)	2
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	20-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 20
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Informática na ótica do utilizador.

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Basic computer literacy.

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

TEÓRICA:

1. Recordar os passos para conduzir um projeto de investigação
2. Escolher e formular um problema de investigação
3. Enunciar os objetivos de investigação

4. Escolher o tipo de estudo
5. Definir a população e a amostra
6. Definir as variáveis de investigação
7. Escolher os métodos de colheita e análise de dados
8. Comunicar os resultados de um projeto de investigação

**PRÁTICA:**

9. Utilizar um software de gestão de referências bibliográficas
10. Fazer a revisão da literatura para um determinado projeto de investigação (guardando os resultados num suporte eletrónico, com as citações e referências corretas)
11. Criar uma base de dados no SPSS para registar os dados recolhidos no projeto (incluindo a definição, importação e transformação de variáveis)
12. Utilizar o SPSS para fazer a análise estatística descritiva e inferencial aos dados recolhidos no projeto (incluindo a interpretação dos resultados dessa análise)

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

**THEORETICAL:**

1. Remember the steps to conduct a research project
2. Choose and formulate a research problem
3. State the research objectives
4. Choose the type of study
5. Define the population and sample
6. Define investigation variables
7. Choose data collection and analysis methods
8. Communicate the results of a research project

**PRACTICAL:**

9. Use a bibliographic reference management software
10. Review the literature for a specific research project (saving the results in an electronic format, with the correct citations and references)
11. Create a database in SPSS to record the data collected in the project (including the definition, import and transformation of variables)
12. Use SPSS to perform descriptive and inferential statistical analysis on the data collected in the project (including the interpretation of the results of this analysis)

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

**TEÓRICOS:**

- A. A importância de fazer investigação científica
- B. Conceitos Básicos de Investigação e Estatística
- B1. Termos técnicos utilizados na área da Investigação e Estatística
- B2. Como conduzir uma investigação
- C. Escolher e Formular um Problema de Investigação
- D. Fazer uma Revisão da Literatura
- D1. As normas bibliográficas (citações e referências; norma APA)
- D2. Utilizar um software de gestão de referências bibliográficas
- E. Elaborar um Quadro de Referência
- F. Enunciar os Objetivos e as Questões ou Hipóteses de Investigação
- F1. O que os distingue?
- G. Escolher um Desenho de Investigação
- G1. Tipos de estudos de investigação
- H. Definir a População e a Amostra
- H1. Como determinar a dimensão da amostra

## H2. Técnicas de amostragem

### I. Definir as variáveis

#### I1. Tipos de Dados e Escalas de Medição

### J. Escolher os métodos de colheita e análise de dados

#### J1. Instrumentos de recolha de dados

#### J2. Técnicas de análise de dados

### PRÁTICOS:

### K. Colher os Dados

#### K1. Visão Geral

#### K2. Apresentação do SPSS

#### K3. Introdução e Edição de Dados

##### K3a. Definição de variáveis e estruturação de uma base de dados

##### K3b. Tratamento de respostas omissas

##### K3c. Transformação de dados

### L. Análise Estatística de Dados

#### L1. Estatística Descritiva vs. Estatística Inferencial

#### L2. Estatística Descritiva Univariada para Variáveis Qualitativas

##### L2a. Tabela de frequências

##### L2b. Representações gráficas

#### L3. Estatística Descritiva Univariada para Variáveis Quantitativas

##### L3a. Medidas de localização (de tendência central e não central)

##### L3b. Medidas de dispersão e assimetria

##### L3c. Representações gráficas

#### L4. Estatística Descritiva Bivariada

##### L4a. Duas qualitativas (tabela de contingência)

##### L4b. Qualitativa vs. quantitativa (tabela de médias)

##### L4c. Duas quantitativas (correlação)

##### L4d. Representações gráficas

#### L5. Estatística Inferencial

##### L5a. Teorema do Limite Central

##### L5b. Como conduzir um Teste de Hipóteses

###### L5b1. Testes da normalidade de uma variável (Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov)

###### L5b2. Testes para medir a correlação entre as variáveis (de Pearson e de Spearman)

###### L5b3. Testes para medir diferenças entre proporções (Binomial e Qui-Quadrado)

###### L5b4. Testes para medir diferenças entre médias

###### L5b4a. Duas amostras independentes (Teste t para amostras independentes e Teste U de Mann-Whitney)

###### L5b4b. Duas amostras emparelhadas (Teste t para amostras emparelhadas e Teste de Postos com Sinais de Wilcoxon)

### M. Interpretar e Comunicar os Resultados da Investigação

#### M1. Como estruturar um artigo científico ou relatório de investigação

### **Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

#### THEORETICAL:

##### A. The importance of doing scientific research

##### B. Basics of Research and Statistics

###### B1. Technical terms used in the field of Research and Statistics

###### B2. How to conduct a research

##### C. Choose and Formulate a Research Problem

##### D. Doing a Literature Review

###### D1. Bibliographic norms (citations and references; the APA style)



D2. The use of a bibliographic references management software  
E. Developing a Research Framework  
F. Writing the Research Objectives and Questions or Hypotheses  
F1. What distinguishes them?  
G. Choosing a Research Design  
G1. Types of research studies  
H. Defining the Population and Sample  
H1. How to determine the sample size  
H2. Sampling Techniques  
I. Defining the variables  
I1. Data Types and Scales of Measurement  
J. Choosing the data collection and analysis methods  
J1. Data collection instruments  
J2. Data analysis techniques  
PRACTICAL:  
K. Collect data for a research project  
K1. Overview  
K2. SPSS presentation  
K3. Entering and editing data in SPSS  
K3a. Defining variables and structuring a database  
K3b. Treatment of missing values  
K3c. Transforming data  
L. Statistical Analysis of Data  
L1. Descriptive Statistics vs. Inferential Statistics  
L2. Univariate descriptive statistics for qualitative variables  
L2a. Frequency tables  
L2b. Graphical representations  
L3. Univariate descriptive statistics for quantitative variables  
L3a. Location measures (of central and non central tendency)  
L3b. Dispersion and asymmetry measures  
L3c. Graphical representations  
L4. Bivariate descriptive statistics  
L4a. Two qualitative (contingency table)  
L4b. Qualitative vs. quantitative (means table)  
L4c. Two quantitative (correlation)  
L4d. Graphical representations  
L5. Inferential statistics  
L5a. Central Limit Theorem  
L5b. How to conduct a Hypothesis Test  
L5b1. Tests of normality of a variable (Shapiro-Wilk and Kolmogorov-Smirnov)  
L5b2. Tests to measure the correlation between variables (of Pearson and of Spearman)  
L5b3. Tests to measure differences between proportions (Binomial and Chi-square)  
L5b4. Tests to measure differences between means  
L5b4a. Two independent samples (independent samples t-test and Mann-Whitney test)  
L5b4b. Two paired samples (paired samples t-test and Wilcoxon signed-ranks test)  
M. Interpret and communicate the research results  
M1. How to structure a scientific paper or research report

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**TEÓRICOS**

A. Como conduzir uma investigação

- B. Escolher e Formular um Problema de Investigação
- C. Enunciar Objetivos, Questões e Hipóteses de Investigação
- D. Tipos de estudos de investigação
- E. Definir População e Amostra
- E1. Dimensão da amostra e Técnicas de amostragem
- F. Definir as variáveis
- F1. Tipos de Dados e Escalas de Medição
- G. Escolher os métodos de colheita e análise de dados
- PRÁTICOS
- H. Fazer uma Revisão da Literatura
- H1. Normas bibliográficas (citações e referências; norma APA)
- H2. Utilizar um software de gestão de referências bibliográficas
- I. Introdução e Edição de Dados no SPSS
- J. Estatística Descritiva
- J1. Tabelas de frequências, contingência, correlação e médias
- J2. Medidas de localização, dispersão e assimetria
- J3. Representações gráficas
- K. Estatística Inferencial
- K1. Teorema do Limite Central
- K2. Testes de Shapiro-Wilk, Pearson, Spearman, Binomial, Qui-Quadrado, t de Student, Mann-Whitney e Wilcoxon
- L. Como estruturar um artigo científico ou relatório de investigação

**Syllabus summary:**

THEORETICAL

- A. How to conduct an investigation
- B. Choosing and Formulating a Research Problem
- C. State Research Objectives, Questions and Hypotheses
- D. Types of research studies
- E. Define Population and Sample
- E1. Sample Size and Sampling Techniques
- F. Define the variables
- F1. Data Types and Measurement Scales
- G. Choose data collection and analysis methods

PRACTICAL

- H. Conduct a Literature Review
- H1. Bibliographic standards (citations and references; APA standard)
- H2. Use a bibliographic reference management software
- I. Inputting and Editing Data in SPSS
- J. Descriptive Statistics
- J1. Frequency, contingency, correlation and average tables
- J2. Measurements of location, dispersion and asymmetry
- J3. graphical representations
- K. Inferential Statistics
- K1. Central Limit Theorem
- K2. Shapiro-Wilk, Pearson, Spearman, Binomial, Chi-Square, Student's t, Mann-Whitney and Wilcoxon tests
- L. How to structure a scientific article or research report

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade**

**curricular:**

- O objetivo 1 será atingido com os conteúdos A e B.
- O objetivo 2 será atingido com os conteúdos C e E.
- O objetivo 3 será atingido com o conteúdo F.
- O objetivo 4 será atingido com o conteúdo G.
- O objetivo 5 será atingido com o conteúdo H.
- O objetivo 6 será atingido com o conteúdo I.
- O objetivo 7 será atingido com o conteúdo J.
- O objetivo 8 será atingido com o conteúdo M.
- Os objetivos 9 e 10 serão atingidos com o conteúdo D.
- O objetivo 11 será atingido com o conteúdo K.
- O objetivo 12 será atingido com o conteúdo L.

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with contents A and B.
- Objective 2 will be achieved with contents C and E.
- Objective 3 will be achieved with content F.
- Objective 4 will be achieved with content G.
- Objective 5 will be achieved with H content.
- Objective 6 will be achieved with Content I.
- Objective 7 will be achieved with content J.
- Objective 8 will be achieved with M content.
- Objectives 9 and 10 will be achieved with content D.
- Goal 11 will be achieved with K content.
- Goal 12 will be achieved with L content.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

As metodologias de ensino incluem:

- I. Resolução de problemas,
- II. Expositiva,
- III. Case-Based Learning (CBL),
- IV. Demonstrativa, e
- V. Atividades de eLearning (exs.: screencasts e testes interativos).

O estudante pode optar por "avaliação contínua" ou "exame final". A avaliação contínua será constituída por testes e trabalhos. Se aprovar em avaliação contínua, dispensa a exame final. O exame final será composto por um teste teórico englobante de toda a matéria (45%), e uma prova prática sobre análise estatística de dados (55%).

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

The teaching methodologies include:

- I. Problems resolution,
- II. Expositive,
- III. Case-Based Learning (CBL),
- IV. Demonstrative, and
- V. eLearning activities (e.g.: screencasts and interactive quizzes).

The student may choose either "continuous evaluation" or "final exam". Continuous evaluation will consist of tests and assignments. If approved in continuous evaluation will be exempted from final exam. The final exam will consist of a theoretical test covering the entire didactic materials

(45%), and a practical test on statistical data analysis (55%).

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Para todos os objetivos existem screencasts (tutoriais em vídeo) que permitem ao estudante visualizar o conteúdo em causa (mais expositivo ou mais demonstrativo), ao seu próprio ritmo, e as vezes que desejar. Além disso, esses screencasts usam um projeto de investigação modelo (metodologia III) como exemplo de aplicação.

Os objetivos 4, 5, 9 e 10 também requerem a utilização da metodologia I para serem atingidos.

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

For all objectives, there are screencasts (video tutorials) that allow students to view the content in question (more expositive or more demonstrative), at their own pace, and as often as they wish. Furthermore, these screencasts use a model research project (Methodology III) as an application example.

Objectives 4, 5, 9 and 10 also require the use of methodology I to be achieved.

**Observações:**

N / A

**Observations:**

N / A

**Bibliografia fundamental:**

- Jesus, R. (2017). Sebenta de Investigação. Instituto Politécnico de Saúde do Norte.

- Jesus, R. (2023). Aulas de Investigação e Estatística [Multimédia]. Vídeos de todas as aulas da unidade curricular, gravados em formato MP4 com locução simultânea. <https://www.youtube.com/@ruijesus2160>

- Jesus, R. (2020). Sebenta de Estatística. Instituto Politécnico de Saúde do Norte.

**Fundamental Bibliography:**

- Jesus, R. (2017). Research Booklet. Northern Polytechnic Institute of Health.

- Jesus, R. (2023). Research and Statistics classes [Multimedia]. Videos of all classes of the curricular unit, recorded in MP4 format with simultaneous voiceover. <https://www.youtube.com/@ruijesus2160>

- Jesus, R. (2020). Statistics Booklet. Northern Polytechnic Institute of Health.

**Bibliografia complementar:**

- Fortin, M.-F. (2009). Fundamentos e Etapas no Processo de Investigação. Lusodidacta. ISBN: 978-989-807-518-5

- Laureano, R. M. S., & Botelho, M. do C. (2017). SPSS Statistics – O Meu Manual de Consulta Rápida (3ª ed.). Sílabo. ISBN: 978-972-618-886-5

- Laureano, R. M. S. (2022). Testes de Hipóteses com o SPSS Statistics – O Meu Manual de Consulta Rápida (3ª ed.). Sílabo. ISBN: 978-989-561-052-5

Additional Bibliography:

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Fundamentos de Investigação em Saúde **CURRICULAR UNIT:** Fundamentals of Health Research

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>
**1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA** (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	Se aprovar em avaliação contínua, dispensa a exame final. If approved in continuous evaluation will be exempted from final exam.
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	35,4	N/A*		
	Trabalhos (works)	10,4	N/A*		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes / outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	Se aprovar em avaliação contínua, dispensa a exame final. If approved in continuous evaluation will be exempted from final exam.
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	54,2	N/A*		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	55%	NA	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	NA	
Teórico (theoretical)	45%	NA	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	NA	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Na impossibilidade de realizar a avaliação contínua, tanto os trabalhadores estudantes, como os estudantes repetentes que tenham obtido frequência nos dois anos letivos anteriores, podem aceder aos exames de época normal e de recurso, onde serão avaliados via realização de uma prova teórica sobre a condução de um projeto de investigação + uma prova prática sobre análise estatística de dados. (PT)

In the impossibility of carrying out the continuous assessment, both student workers and repeating students who have attended in the previous two academic years, can access the regular and appeal exams, where they will be evaluated by carrying out a theoretical test on driving of a research project + a practical test on statistical data analysis. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

\*Não há nota mínima: (i) em nenhuma atividade de avaliação, (ii) na nota global da componente teórica, (iii) na nota global da componente prática. A soma de todas as atividades de avaliação é que tem de superar os 10 valores, pelo que se não for atingida, o estudante reprova à UC. (PT)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

\*There is no minimum grade: (i) in any assessment activity, (ii) in the overall grade for the theoretical component, (iii) in the overall grade for the practical component. The sum of all assessment activities must exceed 10 values, so if this is not achieved, the student fails the UC. (EN)





## 01122990 - Fisiologia Humana I (Human Physiology I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ANTÓNIO MANUEL DE ALMEIDA DIAS
Créditos ECTS (ECTS credits)	4.5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	30-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 20 Teóricas (Theoretical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Conhecimentos gerais de Anatomia, Biologia, Química e Física.

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):

General knowledge of Anatomy, Biology, Chemistry and Physics.

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

O1 – Conhecer e compreender o funcionamento dos diferentes órgãos e sistemas do corpo humano, a nível molecular, celular e orgânico, de forma integrada e ao longo do ciclo da vida.

O2 – Conhecer e entender os mecanismos de regulação do corpo humano, assim como a capacidade de adaptação do mesmo a diferentes situações e condições consideradas fisiológicas.

O3 – Conhecer e perceber a fisiopatologia de algumas doenças, como exemplos da expressão de erros

e/ou desequilíbrios do organismo humano.

04 – Adquirir competências para avaliar o normal funcionamento do corpo humano, nomeadamente através do exame físico e de técnicas de medição de diversos parâmetros fisiológicos.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

O1 - To know and understand the functioning of the different organs and systems of the human body, at a molecular, cellular and organic level, in an integrated way and throughout the life cycle.

O2 – To know and understand the mechanisms of regulation of the human body, as well as the adaptability of the same to different situations and conditions considered physiological.

O3 - To know and understand the physiopathology of some diseases, as examples of the expression of errors and / or imbalances of the human organism.

O4 - Acquire skills to evaluate the normal functioning of the human body, namely through physical examination and techniques of measurement of various physiological parameters.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

#### PROGRAMA TEÓRICO

##### CP1- PRINCÍPIOS FISIOLÓGICOS

Conceitos gerais sobre organização e funcionamento do corpo humano.

O ciclo da vida.

Homeostasia e equilíbrio.

Mecanismos de regulação: retroinibição e retroativação. Exemplos.

##### CP2- A CÉLULA E AS SUAS FUNÇÕES. BASE MOLECULAR DA COMUNICAÇÃO INTRA E INTER CELULAR

Membrana biológica: estrutura e propriedades.

Permeabilidade da membrana.

Sistemas de transporte membranar.

Osmose.

Transporte passivo e transporte ativo.

A ATPase sódio-potássio.

Potencial de membrana.

Emissores, sinais e recetores.

Tipos de comunicação.

##### CP3 – SISTEMA TEGUMENTAR

Pele.

Apêndices cutâneos.

Glândulas secretoras.

Tecido subcutâneo

Suprimento sanguíneo

Inervação

##### CP4- O SANGUE

Funções gerais e composição. Volume total de sangue e sua distribuição.

Plasma sanguíneo: composição e funções dos seus componentes.

Hematopoiese.

Eritrócitos.

Transfusão sanguínea:

\* Grupos sanguíneos e a sua determinação.

Leucócitos.

Plaquetas.

O sangue e o endotélio vascular.

Sistema hemostático:

- \* Hemóstase primária;
- \* Mecanismo da coagulação;
- \* Sistema fibrinolítico.

Fisiopatologia das doenças hemorrágicas.

Fisiopatologia das doenças tromboembólicas.

#### CP5- O TECIDO MUSCULAR

Tecido muscular: características gerais.

Tipos de fibras musculares.

Fibra muscular esquelética:

- \* Morfologia;
- \* Fisiologia da contração e relaxamento;
- \* A placa neuromuscular.
- \* Contração muscular e atividade física. Substratos energéticos para a atividade física. Fadiga muscular.

Fibra muscular lisa:

- \* Morfologia;
- \* Fisiologia da contração e relaxamento;
- \* Características e distribuição no organismo.

Fibra muscular cardíaca:

- \* Morfologia;
- \* Fisiologia da contração e relaxamento;
- \* Automatismo.

#### CP6- O CORAÇÃO

Fisiologia do músculo cardíaco.

Atividade elétrica cardíaca.

Abordagem morfo-funcional dos diferentes componentes do coração.

Ciclo cardíaco.

Regulação da função cardíaca.

Sons cardíacos e suas alterações.

Alterações da frequência cardíaca.

Efeito do exercício na função cardíaca.

A circulação coronária e a isquemia do miocárdio.

#### CP7- SISTEMA CIRCULATÓRIO

Circulação sistêmica.

Circulação pulmonar.

Sistema linfático.

#### CP8- SISTEMA RESPIRATÓRIO

As vias respiratórias e os pulmões.

Inspiração e expiração.

Volumes e capacidades pulmonares. Espirometria.

Trocas gasosas na membrana alvéolo-capilar.

Transporte de gases pelo sangue.

Regulação cardio-respiratória.

Fisiopatologia das doenças respiratórias restritivas, obstrutivas e mistas.

Regulação cardio-respiratória.

## PROGRAMA PRÁTICO

Homeostasia e equilíbrio. Membrana biológica e sistemas de transporte membranar.

Caso clínico: Esferocitose Hereditária. Caso clínico: Cólera. Contagem de eritrócitos e contagem de leucócitos. Parâmetros e valores de referência do hemograma. Imunofenotipagem sanguínea: Sistema sanguíneo ABO e Rhesus. Testes laboratoriais para avaliação da hemóstase primária e secundária: tempo de sangria, teste PT e teste APTT. Caso clínico: Fisiopatologia muscular esquelética. A distrofia muscular de Duchenne. Frequência cardíaca e medição da tensão arterial. Auscultação cardíaca. Eletrocardiograma. Espirometria.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

### THEORETICAL PROGRAM

#### CP1- PHYSIOLOGICAL PRINCIPLES

General concepts about the organization and functioning of the human body.

The cycle of life.

Homeostasis and balance.

Mechanisms of regulation: retroinhibition and retroactivation. Examples.

#### CP2- THE CELL AND ITS FUNCTIONS. THE MOLECULAR BASIS OF INTRA AND INTER CELLULAR COMMUNICATION

Biological membranes: structure and properties.

Membrane permeability.

Membranar transport systems.

Osmosis.

Passive and active transport.

Sodium-potassium ATPase.

Membrane potential.

Emitters, signals and receivers.

Types of communication.

#### CP3 - INTEGUMENTARY SYSTEM

Skin.

Skin appendages.

Secretory glands.

Subcutaneous tissue.

Blood support.

Innervation.

#### CP4- BLOOD

General functions and composition. Total blood volume and distribution.

Blood plasma: composition and functions of its components.

Hematopoiesis.

Erythrocytes.

\*Blood groups and transfusion.

Leukocytes.

Platelets.

Blood and vascular endothelium.

Hemostatic system:

\* Primary haemostasis

\* Mechanism of coagulation

\* Fibrinolytic system

Physiopathology of hemorrhagic diseases.

Physiopathology of thromboembolic diseases.

#### CP5- MUSCLE TISSUE

Muscle tissue: general characteristics.

Types of muscle fibers.

Skeletal muscle fiber:

\* Morphology;

\* Physiology of contraction and relaxation;

\* Neuromuscular plaque;

\* Muscle contraction and physical activity. Energy fuels for physical activity. Muscle fatigue.

Smooth muscle fiber:

\* Morphology;

\* Physiology of contraction and relaxation;

\* Characteristics and distribution in the body.

Cardiac muscle fibers:

\* Morphology;

\* Physiology of contraction and relaxation;

\* Automatism.

#### CP6- HEART

Physiology of the cardiac muscle.

Cardiac electrical activity.

Morpho-functional approach of the different components of the heart.

Cardiac cycle.

Regulation of cardiac function.

Heart sounds and their changes.

Heart rate changes.

Effect of exercise on cardiac function.

Coronary circulation and myocardial ischemia.

#### CP7- CIRCULATORY SYSTEM

Systemic circulation.

Pulmonary circulation.

Lymphatic system.

#### CP8- RESPIRATORY SYSTEM

Respiratory airways and lungs.

Inspiration and expiration.

Pulmonary volumes and capacities. Spirometry.

Gaseous exchanges in the alveolar-capillary membrane.

Transport of gases through the blood.

Cardio-respiratory regulation.

Physiopathology of restrictive, obstructive and mixed respiratory diseases.

#### PRACTICAL PROGRAM

Homeostasis and balance. Biological membrane and membrane transport systems

Clinical case: Hereditary Spherocytosis. Case report: Cholera. Red blood cell count and leukocyte count. Parameters and reference values for the blood count. Blood immunophenotyping: ABO and Rhesus Blood system. Laboratory tests for the evaluation of primary and secondary haemostasis:

Bleeding time, PT test and APTT. Case report: Skeletal muscle physiopathology. Duchenne muscular dystrophy. Heart rate and blood pressure measurement. Heart auscultation. Electrocardiogram. Spirometry.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

PRINCÍPIOS FISIOLÓGICOS: Estrutura viva: aspetos gerais da sua organização, funcionamento e desenvolvimento; Organização do corpo humano; Noção de tecido e de estruturação orgânica; Fluidos orgânicos e sua distribuição por compartimentos; Composição dos vários fluidos; Homeostasia.

A BASE MOLECULAR DA COMUNICAÇÃO ENTRE AS CÉLULAS: As hormonas; Os neurotransmissores.

A BASE MOLECULAR DA COMUNICAÇÃO NO INTERIOR DAS CÉLULAS.

SISTEMA TEGUMENTAR.

SANGUE.

O MÚSCULO: Tipos de fibras musculares; Fibra muscular esquelética, lisa e cardíaca.

O CORAÇÃO: Fisiologia do músculo cardíaco; Ciclo cardíaco; Regulação da função cardíaca; Efeito do exercício na função cardíaca; Efeito dos principais iões sobre a função cardíaca; Efeito da temperatura sobre o coração.

CIRCULAÇÃO: Circulação sistemática; Sistema linfático; Circulação pulmonar.

APARELHO RESPIRATÓRIO: Vias respiratórias; Pulmões; Movimento torácicos; Volumes e capacidades pulmonares; transporte de gases.

**Syllabus summary:**

PHYSIOLOGICAL PRINCIPLES: The living structure: general aspects of its organization, functioning and development; organization of the human body; Notion of tissue structure and body fluids and their distribution by compartments; Composition of various fluids; Homeostasis.

MOLECULAR BASIS OF COMMUNICATION BETWEEN CELLS : Hormones, Neurotransmitters.

MOLECULAR BASIS OF COMMUNICATION WITHIN CELLS.

BLOOD.

INTEGUMENTARY SYSTEM.

MUSCLE: Types of muscle fibers, fibers of the skeletal, smooth and cardiac muscle.

The Heart: Physiology of cardiac muscle, cardiac cycle, regulation of cardiac function; Effect of exercise on heart function; Effect of major ions on cardiac function, temperature effect on the heart.

CIRCULATION: Systematic and pulmonary circulation; Lymphatic and circulatory systems.

RESPIRATORY: Airway, Lungs, thoracic movement; volumes and lung capacities, transport of gases.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Através do ensino de elementos e sistemas centrais do organismo humano, espera-se que o aluno adquira a competência de entender processos fisiológicos e/ou patológicos que decorram no organismo humano, causas que o originam e suas consequências, assim, os objetivos O1, O2 e O3 serão atingidos mais especificamente com o conteúdo programático teórico. O objetivo O4 será alcançado com diferentes metodologias de ensino, mas com um forte componente prático, focado no desenvolvimento de atitudes e aquisição de algumas competências práticas.

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Through the teaching of elements and central systems of the human organism, the student is expected to acquire the competence to understand physiological and / or pathological processes that occur in the human organism, causes that originate and its consequences, thus, the

objectives O1, O2 and O3 will be achieved more specifically with the theoretical program content. The O4 objective will be reached with different teaching methodologies, but with a strong practical component, focused on developing attitudes and acquiring some practical skills.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

M1- Aulas teóricas com exposição teórica de conhecimentos em sala de aula.

M2- Aulas prático-laboratoriais com atividades experimentais, resolução de problemas e exploração de casos clínicos.

M3- O aluno deve ser avaliado por exame final. Se a nota obtida for inferior a 10,0, o aluno reprova em época normal de avaliação e poderá propor-se a exame de recurso.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

M1- Lectures with theoretical exposition in the classroom.

M2- Laboratory classes with experimental activities, problem solving and exploration of clinical cases.

M3- The student must be assessed by final exam. If the score obtained is less than 10,0, the student fails in regular season and may propose to appeal exam.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Os objetivos descritos O1, O2 e O3 recorrem às metodologias M1. Para O4, ou seja, para o desenvolvimento de atitudes e competências, a metodologia é classificada como M2. Quer nas aulas teóricas quer nas aulas práticas o docente dispõe de tempo para colocação de dúvidas e discussão de conceitos com os alunos.

Todos os conhecimentos, sejam de teóricos ou práticos, são avaliados de acordo com M3.

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

The described objectives O1, O2 and O3 use the M1 methodologies. For O4, that is, for the development of attitudes and competences, the methodology is classified as M2. In both theoretical and practical classes, the teacher has time to ask questions and discuss concepts with students.

All knowledge, whether theoretical or practical, is evaluated according to M3.

**Observações:**

Não Aplicável.

**Observations:**

Not applicable.

**Bibliografia fundamental:**

1 - Barrett, K.E., Barman, S.M., Boitano, S., Brooks, H.L., & Yuan, J. (2019). *Ganong's Review of Medical Physiology*. (26th edition). McGraw-Hill Professional.

2 – Hall, J. E., Hall, M. E. (2020). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*.; (14th edition). Elsevier.

3 – VanPutte, C., Regan, J., Russo, A. (2022). *Seeley's Anatomy and Physiology*. (13th edition). McGraw Hill.

**Fundamental Bibliography:**

- 1 - Barrett, K.E., Barman, S.M., Boitano, S., Brooks, H.L., & Yuan, J. (2019). *Ganong's Review of Medical Physiology*. (26th edition). McGraw-Hill Professional.
- 2 – Hall, J. E., Hall, M. E. (2020). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*.; (14th edition). Elsevier.
- 3 – VanPutte, C., Regan, J., Russo, A. (2022). *Seeley's Anatomy and Physiology*. (13th edition). McGraw Hill.

**Bibliografia complementar:**

Barrett, K.E., Barman, S.M., Boitano, S., Heddwen, L., & Brooks, H.L. (2013). *Fisiologia Médica de Ganong*. (24ª edição). McGraw-Hill Education.

Guyton, A., & Hall, J. E. (2016). *Guyton & Hall Tratado de Fisiologia Médica* (13ª edição). Elsevier.

Hammer, G. D., & McPhee, S. J. (2015). *Fisiopatologia da Doença*. (7ª edição). Lange.

Machado, H. (2018). *Fisiologia Clínica*. 1ª Edição. LIDEL Editora.

Marieb, E. N., & Hoehn, K. (2019). *Anatomie Et Physiologie Humaines*. (11ème édition). Pearson PLC.

Seeley, R.R., VanPutte, C. L., Tate, P., & Stephens, T.D. (2016). *Anatomia e Fisiologia de Seeley*. (10ª edição). McGraw-Hill.

**Additional Bibliography:**

Barrett, K.E., Barman, S.M., Boitano, S., Heddwen, L., & Brooks, H.L. (2013). *Fisiologia Médica de Ganong*. (24ª edição). McGraw-Hill Education.

Guyton, A., & Hall, J. E. (2016). *Guyton & Hall Tratado de Fisiologia Médica* (13ª edição). Elsevier.

Hammer, G. D., & McPhee, S. J. (2015). *Fisiopatologia da Doença*. (7ª edição). Lange.

Machado, H. (2018). *Fisiologia Clínica*. 1ª Edição. LIDEL Editora.

Marieb, E. N., & Hoehn, K. (2019). *Anatomie Et Physiologie Humaines*. (11ème édition). Pearson PLC.

Seeley, R.R., VanPutte, C. L., Tate, P., & Stephens, T.D. (2016). *Anatomia e Fisiologia de Seeley*. (10ª edição). McGraw-Hill.



## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Fisiologia Humana I

**CURRICULAR UNIT:** Human Physiology I

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	100	10	
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 carateres (characters)):

Exame final. Se a nota obtida for < 10, o aluno reprova em época normal e poderá fazer novo exame de recurso. (PT)

If the grade obtained < than 10, the student fails in normal season but can take an appeal exam. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 carateres (characters)):

N/A (PT)

N/A (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## 01123030 - Fisiologia Humana II (Human Physiology II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ANTÓNIO MANUEL DE ALMEIDA DIAS
Créditos ECTS (ECTS credits)	4.5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	11-07-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 20 Teóricas (Theoretical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Conhecimentos gerais de Anatomia, Biologia, Química e Física.

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):

General knowledge of Anatomy, Biology, Chemistry and Physics.

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- O1 – Conhecer e compreender o funcionamento dos diferentes órgãos e sistemas do corpo humano, a nível molecular, celular e orgânico, de forma integrada e ao longo do ciclo da vida.
- O2 – Conhecer e entender os mecanismos de regulação do corpo humano, assim como a capacidade de adaptação do mesmo a diferentes situações e condições consideradas fisiológicas.
- O3 – Conhecer e perceber a fisiopatologia de algumas doenças, como exemplos da expressão de erros

e/ou desequilíbrios do organismo humano.

04 – Adquirir competências para avaliar o normal funcionamento do corpo humano, nomeadamente através do exame físico e de técnicas de medição de diversos parâmetros fisiológicos.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

O1 - To know and understand the functioning of the different organs and systems of the human body, at a molecular, cellular and organic level, in an integrated way and throughout the life cycle.

O2 – To know and understand the mechanisms of regulation of the human body, as well as the adaptability of the same to different situations and conditions considered physiological.

O3 - To know and understand the physiopathology of some diseases, as examples of the expression of errors and / or imbalances of the human organism.

O4 - Acquire skills to evaluate the normal functioning of the human body, namely through physical examination and techniques of measurement of various physiological parameters.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

#### CP1 - SISTEMA DIGESTIVO

Boca:

- \* Ingestão de alimentos;
- \* Mastigação;
- \* Secreção da saliva e suas funções;
- \* Deglutição.

Esófago:

- \* Abordagem morfo-funcional do esófago;
- \* Regulação dos esfíncteres esofágicos superior e inferior.

Estômago:

- \* Movimentos do estômago;
- \* Secreção gástrica;
- \* Digestão gástrica;
- \* Regulação nervosa e hormonal da atividade gástrica.

Intestino delgado:

- \* Funções motoras, secretoras, digestivas e de absorção;
- \* Regulação nervosa e hormonal da atividade entérica;
- \* Secreção pancreática;
- \* Secreção biliar.

Intestino grosso:

- \* Funções motoras, secretoras, digestivas, de absorção e de armazenamento do intestino grosso;
- \* A formação das fezes e a sua expulsão;
- \* Regulação das atividades do cólon.

O fígado - abordagem dos aspetos funcionais mais relevantes.

#### CP2 - SISTEMA URINÁRIO

O rim e as suas diferentes funções.

Os nefrónios como unidades formadoras de urina.

Papel da ADH, da aldosterona e de outros mecanismos na regulação da formação da urina.

Equilíbrio hidro-eletrolítico.

Equilíbrio ácido-base.

Transporte de urina pelos ureteres.

A bexiga e o armazenamento da urina.

A micção e o seu controlo.

### CP3 - SISTEMA NERVOSO

As células do sistema nervoso.

A organização do sistema nervoso.

O sistema nervoso central e suas funções.

O sistema nervoso periférico, motor e sensitivo.

O sistema nervoso autónomo e a regulação integrada.

Fisiologia sensorial:

Tacto.

Fisiologia da dor.

Sentidos especiais: visão, sentidos químicos (odor e paladar), audição e equilíbrio

### CP4 - SISTEMA ENDÓCRINO

Comunicação intercelular. Comunicação autócrina, parácrina, neuronal e endócrina.

Princípios básicos da ação hormonal.

Tipos de hormonas e recetores.

Principais mecanismos de ação e regulação hormonal: recetores membranares e recetores intracelulares.

Eixo hipotalâmico-hipofisário. Regulação neuro-endócrina.

Estrutura e fisiologia da hipófise. Adeno e Neurohipófise. Hormonas adeno e neurohipofisárias. Controlo da secreção hipofisária pelo hipotálamo.

Diferentes tipos de hormonas e seus modos de ação:

Fisiologia da tiróide:

- \* Aspetos morfofuncionais da glândula;
- \* A produção das hormonas da tiróide e sua regulação;
- \* Funções das hormonas tiroideias;
- \* Abordagem fisiopatológica de algumas patologias da tiróide. Diagnóstico das patologias tiroideias.

O metabolismo fósfo-cálcico.

- \* A paratormona, a calcitonina e a vitamina D- Ações e regulação;
- \* Fisiologia e fisiopatologia do tecido ósseo.

Fisiologia do pâncreas endócrino:

- \* Aspetos morfofuncionais;
- \* A produção das hormonas pancreáticas e a sua regulação;
- \* Funções das hormonas pancreáticas;
- \* Abordagem fisiopatológica de algumas patologias. Diabetes mellitus.

Fisiologia das suprarrenais:

- \* Função e regulação da secreção das hormonas medulares;
- \* Função e regulação da secreção das hormonas corticais;
- \* Principais alterações fisiopatológicas das suprarrenais.

Outros tecidos com atividade endócrina.

### CP5 – SISTEMA REPRODUTOR

Fisiologia da reprodução: sistema reprodutor masculino e feminino.

Sistema Reprodutor Masculino:

- \* Anatomia do sistema reprodutor masculino;
- \* Gónadas masculinas: testículos;
- \* Testosterona e outras hormonas sexuais masculinas
- \* Composição do sémen. Secreção da glândula prostática, vesícula seminal e glândula bulbouretral;
- \* Produção e secreção de esperma;
- \* Espermatogénese: fases e diferentes tipos celulares;
- \* Regulação da função testicular pelas gonadotrofinas hipofisárias;
- \* Ato sexual masculino.

#### Sistema Reprodutor Feminino:

- \* Anatomia do sistema reprodutor feminino;
- \* Gónadas femininas: ovários;
- \* Estrutura e fisiologia das hormonas sexuais femininas;
- \* Oogénese e desenvolvimento folicular;
- \* Ciclo ovário;
- \* Regulação do ciclo ovário pelas gonadotrofinas hipofisárias;
- \* Ciclo uterino: etapas e regulação;
- \* O ciclo menstrual;
- \* Ato sexual feminino.

#### Fisiologia do ato sexual.

Alterações hormonais e fisiologia da fecundação.

Gravidez e desenvolvimento embrionário.

Parto e lactação.

#### CP6 – O ENVELHECIMENTO

Fisiologia do envelhecimento.

- \* Alterações físicas e psíquicas em consequência do processo de envelhecimento;
  - \* Implicações a nível dos vários órgãos e sistemas do organismo humano.
- O envelhecimento ativo, individual e coletivo.

#### PROGRAMA PRÁTICO

Caso clínico: Gastrinoma associado a úlcera duodenal. Exercícios sobre o equilíbrio ácido-base. Caso

Clínico: Doença de Addison. Caso clínico: Glomerulonefrite pós-estreptocócica. Testes clínicos de

avaliação da bioquímica da urina. Potenciais de ação e sinapses. Exame neurológico. Caso clínico: Sistema

Nervoso Periférico - lesão provocada por um tiro. Fisiologia sensorial (testes de avaliação sensorial): tacto,

temperatura, visão, audição e equilíbrio. Caso clínico: Neurinoma do acústico. Caso clínico: patologias do

sistema endócrino, diagnóstico e terapias.

#### **Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

##### CP1 - DIGESTIVE SYSTEM

##### Mouth:

- \* Food intake;
- \* Chewing;
- \* Secretion of saliva and its functions;
- \* Deglutition.

##### Esophagus:

- \* Morpho-functional approach of the esophagus;

\* Regulation of upper and lower esophageal sphincters.

Stomach:

\* Movements of the stomach

\* Gastric secretion

\* Gastric digestion

\* Nervous and hormonal regulation of gastric activity

Small intestine:

\* Motor, secretory, digestive and absorptive functions;

\* Nervous and hormonal regulation of enteric activity;

\* Pancreatic secretion;

\* Bile secretion.

Large intestine:

\* Motor, secretory, digestive, absorptive and storage functions of the large intestine;

\* Stool formation and expulsion;

\* Regulation of the colon activity.

Liver:

General approach of the most relevant functional aspects.

## CP2 - URINARY SYSTEM

The kidney and its different functions.

Nephrons as urine-forming units.

The role of ADH, aldosterone and other mechanisms in the regulation of urine formation.

Hydro-electrolytic and acid-base balance.

Transport of urine through the ureters.

The bladder and urine storage.

Urination and its control.

## CP3 - NERVOUS SYSTEM

The cells of the nervous system.

The organization and the nervous system.

The central nervous system and its functions.

The peripheral, motor and sensory nervous system.

The autonomic nervous system and its integrated regulation.

Sensorial physiology:

\*Touch

\*Pain physiology

\*Special senses: vision, chemical senses (smell and taste), hearing and equilibrium.

## CP4 - ENDOCRINE SYSTEM

Intercellular communication. Autocrine, paracrine, neuronal and endocrine communication.

Basic principles of hormonal action.

Hormone types and receptors.

Principle mechanisms of hormonal action and regulation: membranar and intracellular receptors.

Hypothalamic and pituitary axis. Neuro-endocrine regulation.

Structure and physiology of the pituitary gland:

\* Adeno and neurohypophysis;

\* Adeno and neurohypophyseal hormones: functions and regulation of secretion;

\* Hypothalamic control of the pituitary gland secretion.

Different types of hormones and their modes of action:

Physiology of the thyroid gland:

- \* Morphofunctional aspects of the gland;
- \* The production of thyroid hormones and their regulation;
- \* Functions of thyroid hormones;
- \* Physiopathological approach to some thyroid pathologies. Diagnosis of thyroid diseases.

Phosphorus-calcium metabolism.

- \* Parathormone, calcitonin and vitamin D: inter-relationship and regulation;
- \* Physiology and Physiopathology of bone tissue.

Physiology of the endocrine pancreas:

- \* Morphofunctional aspects;
- \* The production and regulation of pancreatic hormones;
- \* Functions of the pancreatic hormones;
- \* Physiopathological approach of some pancreatic pathologies. Diabetes mellitus.

Physiology of the adrenal glands:

- \* Function and regulation of the secretion of medullar hormones;
- \* Function and regulation of the secretion of cortical hormones;
- \* Major physiopathological changes of the adrenals.

Other tissues with endocrine activity.

#### CP5 - REPRODUCTIVE SYSTEM

Physiology of the reproductivesystem: male and female reproductive system.

Male reproductive system:

- \* Anatomy of the male reproductive system;
- \* Male gonades: testes
- \* Testosterone and other male sex hormones;
- \* Semen composition. Prostatic gland, seminal vesicle and bulbo-urethral gland secretions;
- \* Sperm production and secretion.
- \* Spermatogenesis: phases and different cell types
- \* Testicular function regulation by the pituitary gonadotrophins.
- \* Male sexual act.

Female reproductive system:

- \* Anatomy of the female reproductive system;
- \* Female gonades: ovaries;
- \* Structure and physiology of the female sexual hormones;
- \* Oogenesis and follicular development in ovaries;
- \* Ovarian cycle;
- \* Regulation of the ovarian cycle by the pituitary gonadotrophins;
- \* Uterine cycle: phases and regulation;
- \* The menstrual cycle;
- \* The female sexual act.

Physiology of the sexual act.

Hormonal alterations and fertilization physiology.

Pregnancy and embryonic development.



Childbirth and lactation.

#### CP6 - AGING

Physiology of aging.

- \* Physical and psychological changes as a consequence of the aging process;
- \* Implications on the various organs and systems of the human organism.

Active, individual and collective aging.

#### PRACTICAL PROGRAM

Clinical case: Gastrinoma associated with duodenal ulcer. Exercises on acid-base balance. Clinical case: Addison's disease. Case report: post-streptococcal glomerulonephritis. Urinalysis clinical tests. Potentials of action and synapses. Neurological examination. Case report: Peripheral Nervous System - injury caused by a shot. Sensory physiology (sensory assessment tests): touch, temperature, vision, hearing and balance. Case report: Acoustic neurinoma. Clinical case: pathologies of the endocrine system, diagnosis and therapies ".

#### Conteúdos programáticos resumidos:

SIST.DIGESTIVO: digestão e absorção; secreções digestivas; regulação neuro-endócrina; hormonas gastrointestinais;

SIST.URINÁRIO: anatomia do rim e das vias urinárias; nefrónio; formação da urina; filtração, reabsorção e secreção; regulação da função renal; equilíbrio ácido-base;

SIST.NERVOSO: organização do sistema nervoso; sistema nervoso autónomo, motor e sensorial; sentidos especiais;

SIST.ENDÓCRINO: Tipos de hormonas. Mecanismos de ação e regulação; Eixo hipotalâmico-hipofisário; Fisiologia da tiróide e paratiróides; Metabolismo do cálcio e do fosfato; Fisiologia do pâncreas; Fisiologia das glând. suprarrenais; Fisiologia dos ovários; Fisiologia dos testículos;

SIST.REPRODUTOR: Anatomia e fisiologia do sistema reprodutor masculino; Testículos; Hormonas sexuais masculinas; Composição do sémen; Espermatogénese; Regulação da função testicular; Anatomia e fisiologia do sistema reprodutor feminino; Ovários; Hormonas sexuais femininas; Ciclo uterino; Fecundação, gravidez e lactação.

#### Syllabus summary:

DIGESTIVE-SYST.: digestion and absorption; digestive secretions; neuroendocrine regulation; gastrointestinal hormones;

URINARY SYST: anatomy of the kidney and urinary tract; nephronium, formation of urine; filtration, reabsorption and secretion; regulation of renal function; acid-base balance;

NERVOUS SYST: general organization of the nervous system; autonomous, motor and sensory nervous system; special senses;

ENDOCRINE SYST.: Types of hormones. Mechanisms of action; Hypothalamic-pituitary axis; Physiology of the thyroid and parathyroid glands; Calcium and phosphate metabolism; Physiology of the pancreas; Physiology of the adrenal glands; Physiology of the ovaries; Physiology of the testes;

REPRODUCTIVE SYST.: Anatomy and physiology of the male reproductive system; Testis; Male sex hormones; Semen composition; Spermatogenesis; Regulation of testicular function; Anatomy and physiology of the female reproductive system; Ovaries; Female hormones; Fertilization, pregnancy and lactation.

#### Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

**curricular:**

Através do ensino de elementos e sistemas centrais do organismo humano, espera-se que o estudante adquira a competência de entender processos fisiológicos e/ou patológicos que decorram no organismo humano, causas que o originam e suas consequências, assim, os objetivos O1, O2 e O3 serão atingidos mais especificamente com o conteúdo programático teórico. O objetivo O4 será alcançado com diferentes metodologias de ensino, mas com um forte componente prático, focado no desenvolvimento de atitudes e aquisição de algumas competências práticas.

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Through the teaching of elements and central systems of the human organism, the student is expected to acquire the competence to understand physiological and / or pathological processes that occur in the human organism, causes that originate and its consequences, thus, the objectives O1, O2 and O3 will be achieved more specifically with the theoretical program content. The O4 objective will be reached with different teaching methodologies, but with a strong practical component, focused on developing attitudes and acquiring some practical skills.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

M1- Aulas teóricas com exposição teórica de conhecimentos em sala de aula.

M2- Aulas prático-laboratoriais com atividades experimentais, resolução de problemas e exploração de casos clínicos.

M3- O estudante deve ser avaliado por exame final. Se a nota obtida for inferior a 10,0, o estudante reprova em época normal de avaliação e poderá propor-se a exame de recurso.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

M1- Lectures with theoretical exposition in the classroom.

M2- Laboratory classes with experimental activities, problem solving and exploration of clinical cases.

M3- The student must be assessed by final exam. If the score obtained is less than 10,0, the student fails in regular season and may propose to appeal exam.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Os objetivos descritos O1, O2 e O3 recorrem às metodologias M1. Para O4, ou seja, para o desenvolvimento de atitudes e competências, a metodologia é classificada como M2. Quer nas aulas teóricas quer nas aulas práticas o docente dispõe de tempo para colocação de dúvidas e discussão de conceitos com os estudantes.

Todos os conhecimentos, sejam de teóricos ou práticos, são avaliados de acordo com M3.

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

The described objectives O1, O2 and O3 use the M1 methodologies. For O4, that is, for the development of attitudes and competences, the methodology is classified as M2. In both theoretical and practical classes, the teacher has time to ask questions and discuss concepts with students.

All knowledge, whether theoretical or practical, is evaluated according to M3.

**Observações:**

Não aplicável.

**Observations:**

Not applicable.

**Bibliografia fundamental:**

- 1 – Hall, J. E., Hall, M. E. (2020). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology.*; (14th edition). Elsevier.
- 2 – VanPutte, C., Regan, J., Russo, A. (2022). *Seeley's Anatomy and Physiology.* (13th edition). McGraw Hill.
- 3 - Barrett, K.E., Barman, S.M., Boitano, S., Brooks, H.L., & Yuan, J. (2019). *Ganong's Review of Medical Physiology.* (26th edition). McGraw-Hill Professional.

**Fundamental Bibliography:**

- 1 – Hall, J. E., Hall, M. E. (2020). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology.*; (14th edition). Elsevier.
- 2 – VanPutte, C., Regan, J., Russo, A. (2022). *Seeley's Anatomy and Physiology.* (13th edition). McGraw Hill.
- 3 - Barrett, K.E., Barman, S.M., Boitano, S., Brooks, H.L., & Yuan, J. (2019). *Ganong's Review of Medical Physiology.* (26th edition). McGraw-Hill Professional.

**Bibliografia complementar:**

- Machado, H. (2018). *Fisiologia Clínica.* 1ª Edição. LIDEL Editora.
- Marieb, E. N., & Hoehn, K. (2019). *Anatomie Et Physiologie Humaines.* (11ème édition). Pearson PLC.
- Hammer, G. D., & McPhee, S. J. (2015). *Fisiopatologia da Doença.* (7ª edição). Lange.
- Guyton, A., & Hall, J. E. (2016). *Guyton & Hall Tratado de Fisiologia Médica* (13ª edição). Elsevier.
- Seeley, R.R., VanPutte, C. L., Tate, P., & Stephens, T.D. (2016). *Anatomia e Fisiologia de Seeley.* (10ª edição). McGraw-Hill.
- Barrett, K.E., Barman, S.M., Boitano, S., Heddwon, L. & Brooks, H.L. (2013). *Fisiologia Médica de Ganong.* (24ª edição). McGraw-Hill Education.

**Additional Bibliography:**

- Machado, H. (2018). *Fisiologia Clínica.* 1ª Edição. LIDEL Editora.
- Marieb, E. N., & Hoehn, K. (2019). *Anatomie Et Physiologie Humaines.* (11ème édition). Pearson PLC.
- Hammer, G. D., & McPhee, S. J. (2015). *Fisiopatologia da Doença.* (7ª edição). Lange.
- Guyton, A., & Hall, J. E. (2016). *Guyton & Hall Tratado de Fisiologia Médica* (13ª edição). Elsevier.
- Seeley, R.R., VanPutte, C. L., Tate, P., & Stephens, T.D. (2016). *Anatomia e Fisiologia de Seeley.* (10ª edição). McGraw-Hill.
- Barrett, K.E., Barman, S.M., Boitano, S., Heddwon, L. & Brooks, H.L. (2013). *Fisiologia Médica de Ganong.* (24ª edição). McGraw-Hill Education.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Fisiologia Humana II

**CURRICULAR UNIT:** Human Physiology II

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	100	10	
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 carateres (characters)):

Exame final. Se a nota obtida for < 10, o aluno reprova em época normal e poderá fazer novo exame de recurso. (PT)

If the grade obtained < than 10, the student fails in normal season but can take an appeal exam. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 carateres (characters)):

N/A (PT)

N/A (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## 01128985 - Bioquímica Geral (General Biochemistry)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	MARIA JOÃO GARRETT SILVEIRINHA DE SOTTOMAYOR NEUPARTH
Créditos ECTS (ECTS credits)	6
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	27-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 20 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Conhecimentos de Biologia e de Química

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Biology and Chemistry knowledge

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
Objectivos:  
I- adquirir conhecimentos sobre a estrutura e função das principais biomoléculas;  
II- entender a importância da catálise enzimática para uma reação bioquímica;  
III- conhecer as principais vias metabólicas e saber como estas se relacionam entre si;  
IV- conhecer algumas das principais desordens metabólicas e o seu diagnóstico bioquímico;

V- conhecer as principais metodologias aplicadas na bioquímica clínica e fundamental.

Competências:

I - compreender a lógica da organização bioquímica dos sistemas biológicos;

II - relacionar as principais vias metabólicas que ocorrem nos diferentes tecidos;

III- aplicar os conhecimentos bioquímicos aos casos clínicos e enquadrá-los na lógica do organismo.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Objectives:

I- to acquire knowledge about the structure and function of major biomolecules;

II- to understand the importance of enzymatic catalysis for a biochemical reaction;

III- to provide knowledge about the main metabolic pathways and how these relate to each other;

IV- to acquire fundamental knowledge to understand the biochemical mechanisms underlying some pathological states;

V- to acquire basic knowledge of the techniques used in clinical and fundamental biochemistry

Competences:

I - understand the logic of biochemistry organization of biological systems;

II -to link the main metabolic pathways that occur in different tissues;

III - to apply the biochemical knowledge to clinical cases and framing them in the logic of the body.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

TEÓRICO

1. Biomoléculas e meio celular

1.1. Meio celular e importância dos sistemas tampão biológicos.

1.2. Aminoácidos e proteínas :

1.2.1. Propriedades estruturais

1.2.2. Relação entre estrutura e função de proteínas: proteínas do sangue e proteínas extra celulares

1.3. Glicídios com significado fisiológico

1.4. Lípidos com significado fisiológico

1.5. Ácidos nucleicos e aplicações das tecnologias de DNA recombinante na biomedicina.

2. Enzimas e metabolismo

2.1. Cinética enzimática

2.2. Regulação da atividade enzimática e metabolismo

2.3. Aplicações clínicas da enzimologia

3. Bioenergética e metabolismo oxidativo

3.1. Aspectos gerais do metabolismo e combustíveis metabólicos

3.2. Ciclo do ácido cítrico (ciclo de Krebs).

3.3. Cadeia transportadora de eletrões mitocondrial e fosforilação oxidativa

3.4. Stress oxidativo e lesão celular. Defesas antioxidantes.

4. Metabolismo dos glícidos

4.1. Glicólise.

4.2. Gluconeogénese e controlo da glucose sanguínea

4.3. Via das pentoses-fosfato

4.4. Metabolismo do glicogénio

4.5. Regulação do metabolismo dos glícidos

4.6. Doenças associadas. Diabetes mellitus e glicogenoses.

5. Metabolismo dos lípidos

5.1. Transporte de lípidos e armazenamento

5.2. Oxidação dos ácidos gordos e cetogénese

5.3. Síntese de ácidos gordos e de triglicéridos

- 5.4. Síntese de colesterol, transporte e excreção
- 5.5. Doenças associadas. Síndrome metabólica, obesidade, diabetes mellitus e aterosclerose
- 6. Metabolismo de aminoácidos
  - 6.1. Catabolismo de aminoácidos
  - 6.2. Ciclo da ureia e toxicidade da amónia
  - 6.3. Conversão de aminoácidos em produtos especializados
  - 6.4. Biossíntese de aminoácidos nutricionalmente não essenciais
  - 6.5. Doenças associadas. Fenilcetonúria. doença de Parkinson e Albinismo.
- 7. Metabolismo dos nucleótidos
  - 7.1. Metabolismo dos nucleótidos de purina e de pirimidina
  - 7.2. Doenças associada. Gota
- 8. Integração do metabolismo
  - 8.1. Mecanismos gerais de regulação e integração do metabolismo
  - 8.2. Perfil metabólico de diferentes órgãos e tecidos: Cérebro, músculo, tecido adiposo e fígado
  - 8.3. Adaptações metabólicas em diferentes estados nutricionais, hormonais e patológicos
    - 8.3.1. Jejum
    - 8.3.2. Exercício físico
    - 8.3.3. Gravidez e lactação
    - 8.3.4. Diabetes mellitus
    - 8.3.5. Doença hepática

#### TEÓRICO-PRÁTICO

- 1. Introdução às aulas teórico-práticas
- 2. Biomoléculas 1 - resolução de exercícios
- 3. Biomoléculas 2 - resolução de exercícios
- 4. Biomoléculas 3 - resolução de exercícios
- 5. Preparação do trabalho científico
- 6. Preparação do trabalho científico
- 7. Apresentação de trabalhos/artigos científicos.
- 8. Resolução de casos clínicos relacionados com o metabolismo dos glícidos
- 9.. Resolução de casos clínicos relacionados com o metabolismo dos lípidos
- 10. Resolução de casos clínicos relacionados com o metabolismo dos aminoácidos
- 11. Resolução de exercícios sobre integração do metabolismo
- 12. Metabolismo dos nucleótidos. Caso clínico de “gota”.

#### PRÁTICO LABORATORIAL

- 1. Introdução às aulas laboratoriais.
- 2. Princípio de uma análise bioquímica.
- 3. Determinação da concentração de proteína pelo método do biureto
- 4. Separação das proteínas do plasma por cromatografia de troca iónica
- 5. Reações de identificação de açúcares
- 6. Extração de lípidos de um alimento. Análise dos lípidos isolados por TLC
- 7. 1ª avaliação prática
- 8. Isolamento de DNA genómico, caracterização espectral da sua pureza e quantificação. Efeito hipercrómico
- 9. Determinação dos níveis plasmáticos de glicose. Curva de tolerância à glicose
- 10. Aplicações clínicas da enzimologia. Determinação da atividade de transaminases no plasma
- 11. Determinação dos níveis plasmáticos de triglicéridos e colesterol. Detecção de corpos cetónicos na urina
- 12. Determinação dos níveis séricos de lactato
- 13. 2ª avaliação prática



**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

**THEORETICAL**

**1. Biomolecules and cellular environment**

1.1. Cellular environment and importance of biological buffer systems.

1.2. Amino acids and proteins:

1.2.1. Structural properties

1.2.2. Relationship between structure and function of proteins: blood proteins and extracellular proteins

1.3. Carbohydrates with physiological significance

1.4 Lipids with physiological significance

1.5. Nucleic acids and applications of recombinant DNA technology in biomedicine

**2. Enzymes and metabolism**

2.1. Enzyme kinetics

2.2. Regulation of enzyme activity and metabolism

2.3. Clinical applications of enzymology

**3. Bioenergetics and oxidative metabolism**

3.1. General aspects of metabolism and metabolic fuels

3.2. Citric Acid Cycle (Krebs cycle).

3.3. Mitochondrial electron transport chain and oxidative phosphorylation

3.4. Oxidative stress and cell injury. Antioxidant defenses.

**4. Carbohydrates metabolism**

4.1. Glycolysis.

4.2. Gluconeogenesis and control of blood glucose

4.3. Pentose phosphate pathway

4.4. Glycogen metabolism

4.5. Carbohydrates metabolism regulation

4.6. Diseases associated with carbohydrate metabolism: Diabetes mellitus and glycogenosis.

**5. Lipid metabolism**

5.1. Lipid transport and storage

5.2. Fatty acid oxidation and ketogenesis

5.3. Synthesis of fatty acids and triglycerides

5.4. Cholesterol synthesis, transport and excretion

5.5. Diseases associated with lipid metabolism: metabolic syndrome, obesity, diabetes mellitus and atherosclerosis

**6. Amino acids metabolism**

6.1. Amino acids catabolism

6.2. Urea cycle and ammonia toxicity

6.3. Conversion of aminoacids to specialized products

6.4. Synthesis of essential nutritional amino acids

6.5. Diseases associated with aminoacids metabolism: Phenylketonuria, Parkinson's disease and albinism.

**7. Metabolism of nucleotides**

7.1. Purine and pyrimidine metabolism

7.2. Diseases associated with nucleotides metabolism: "gout".

**8. The integration of metabolism**

8.1. Metabolism integration and regulatory mechanisms

8.2. Metabolic profile of different organs and tissues: brain, muscle, adipose tissue and liver

8.3. Metabolic adaptations to different nutritional, hormonal and pathological states

8.3.1. Fasting

- 8.3.2. Physical exercise
- 8.3.3. Pregnancy and lactation
- 8.3.4. Diabetes mellitus
- 8.3.5. Liver disease

#### THEORETICAL AND PRACTICAL

1. Introduction to theoretical-practical classes
2. Biomolecules 1 - resolution of exercises
3. Biomolecules 2 - resolution of exercises
4. Biomolecules 3 - resolution of exercises.
5. Preparation of scientific work
6. Preparation of scientific work
7. Presentation of scientific articles.
8. Resolution of clinical cases related to the metabolism of carbohydrates
9. Resolution of clinical cases related to lipid metabolism
10. Resolution of clinical cases related to the metabolism of amino acids
11. Resolution of exercises about metabolism integration
12. Metabolism of nucleotides. Clinical case of "gout".

#### PRACTICAL AND LABORATORIAL

- 1, Introduction to laboratory classes.
2. Principles of biochemistry analysis
3. Determination of protein concentration by biuret method
4. Separation of plasma proteins by ion exchange chromatography
5. Identification reactions of sugars
6. Food lipid extraction, lipid TLC analysis
7. 1st practical evaluation
8. Isolation of genomic DNA, spectral characterization of its purity and quantification. Hyperchromic effect
9. Plasma glucose levels determination. Glucose tolerance curve
10. Transaminases activity determination
11. Plasma triglycerides and cholesterol levels determination. Detection of ketone bodies in urine
12. Serum lactate levels determination
13. 2nd practical evaluation

#### Conteúdos programáticos resumidos:

ESTRUTURA E FUNÇÃO DAS BIOMOLÉCULAS – Meio Celular, Aminoácidos e Proteínas, Proteínas – relação estrutura e função (proteínas transportadoras de oxigénio - Mioglobina e Hemoglobina; proteínas estruturais - colagénio), Enzimas, Ácidos nucleicos – transmissão e expressão de informação genética, Glicídios, Lípidos, Mecanismos moleculares de transdução de sinal.

METABOLISMO CELULAR - Bioenergética e metabolismo oxidativo (Ciclo de Krebs e cadeia transportadora de eletrões), Metabolismo dos Glicídios (Glicólise, Gluconeogénese, Via das Pentoses fosfato, Metabolismo do Glicogénio), Metabolismo dos Lípidos (Síntese de ácidos gordos e de triglicéridos, Oxidação dos ácidos Gordos, Síntese de corpos cetónicos, Metabolismo do colesterol e das lipoproteínas), Metabolismo dos Aminoácidos (Biossíntese de aminoácidos, Reações de transaminação e de desaminação oxidativa, Ciclo da ureia), Metabolismo dos nucleótidos, Integração do metabolismo.

#### Syllabus summary:

STRUCTURE AND FUNCTION OF BIOMOLECULES IN THE CELLULAR ENVIRONMENT - Cellular environment, Amino acid and Proteins, Proteins - structure and function relationship (oxygen-

binding proteins - Myoglobin and Hemoglobin; structural proteins - Collagen) Enzymes, Nucleic acids - transmission and expression of genetic information, Carbohydrates, Lipids, Molecular mechanisms of signal transduction  
CELLULAR METABOLISM - Bioenergetics and oxidative metabolism (Krebs cycle and electron transport chain), Metabolism of carbohydrates (Glycolysis, Gluconeogenesis, pentose phosphate pathway, Glycogen Metabolism) Lipid Metabolism (Synthesis of fatty acids and triglycerides, Fatty acid oxidation, Synthesis of ketone bodies, Cholesterol and lipoprotein metabolism) Amino Acid Metabolism (Biosynthesis of amino acids, Transamination reactions and oxidative deamination, urea cycle) Nucleotides metabolism, Integration of the metabolism.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Pretende-se com o conteúdo programático teórico 1. atingir o objetivo I;

Pretende-se com o conteúdo programático teórico 2. atingir o objetivo II;

Pretende-se com os conteúdos programáticos teóricos 3., 4., 5., 6., e 7 atingir o objetivo III;

Pretende-se com os conteúdos programáticos teóricos 4.6, 5.5, 6.5, 7.3.4 e 7.3.5 atingir o objetivo IV;

Pretende-se com os conteúdos programáticos práticos atingir o objetivo V

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

The aim of the theoretical syllabus 1. meet the objective I;

The aim of the theoretical syllabus 2. meet the objective II;

The aim of the theoretical syllabus 3., 4., 5., 6., and 7 meet the objective III;

Points of the theoretical syllabus 4.6, 5.5, 6.5, 7.3.4 and 7.3.5 meet the objective IV;

The aim of the practical syllabus meet the objective V

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

MI- aulas teóricas - metodologia expositiva

MII-aulas teórico práticas - resolução de exercícios e de casos clínicos

MIII-aulas práticas laboratoriais - metodologia experimental

A avaliação da componente prática/teórico prática é de carácter contínuo incluindo, testes, questionários, resolução de casos clínicos e apresentação de um trabalho científico. A avaliação global dos conteúdos programáticos é feita através da realização de um exame teórico. A classificação final corresponde à média ponderada das classificações obtidas na componente de avaliação contínua (40%) e no exame teórico (60%).

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

MI - theoretical classes- expository methodology

MII - theoretical and practical classes - exercises and clinical cases resolution

MIII - practical and laboratorial classes - experimental methodology.

The assessment of PL /TP components is of continuous character including, tests, questionnaires, resolution of clinical cases and presentation of scientific articles. The overall assessment of the syllabus is done by performing a theoretical examination. The final classification corresponds to the weighted average of the classifications obtained in continuous assessment component (40%) and in theoretical examination (60%).

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Metodologia I (MI) - Objetivos I, II, III e IV  
Metodologia II (MII) - Objetivos I, II, III e IV  
Metodologia III (MIII) - Objetivo V

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Methodology I (MI) - Objectives I, II, III and IV  
Methodology II (MII) - Objectives: I, II, III and IV  
Methodology III (MIII) . Objective V

**Observações:**

Classificação final = 0,4 x avaliação contínua + 0,6 x exame final. Para aprovação da unidade curricular o resultado da classificação final deve ser igual ou superior a 10 valores. Se o aluno não realizar a avaliação contínua, será submetido a um exame final, que terá a cotação de 100%, e que também contemplará os conteúdos considerados na avaliação contínua, sendo aprovado se neste atingir a nota mínima de 10 valores.

**Observations:**

Final grade = 0.4 x continuous assessment grade + 0.6 x final exam grade. In order to be approved, the final grade must be equal or superior to 10. If continuous assessment was not done, the student will perform a final exam which will be quoted at 100%, that will include also syllabus assessed in continuous evaluation; student will be approved if a minimal grade of 10 is reached.

**Bibliografia fundamental:**

- 1-Berg, J. M., Tymoczko, J. L., & Stryer, L. (2011). Biochemistry (7th ed.) W. H. Freeman.
- 2-Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2017). Lehninger Principles of Biochemistry (7th ed.). W. H. Freeman.
- 3-Quintas, A., Freire, A.P., & Halpern, M.J. (2008). Bioquímica, Organização molecular da vida. Lidel.

**Fundamental Bibliography:**

- 1-Berg, J. M., Tymoczko, J. L., & Stryer, L. (2011). Biochemistry (7th ed.) W. H. Freeman.
- 2-Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2017). Lehninger Principles of Biochemistry (7th ed.). W. H. Freeman.
- 3-Quintas, A., Freire, A.P., & Halpern, M.J. (2008). Bioquímica, Organização molecular da vida. Lidel.

**Bibliografia complementar:**

- 1- Fardilha, M., Oliveira, P., & Ferreira, R. (2020) Bioquímica Fisiológica- Integração do metabolismo na especialização dos órgãos. Edições Afrontamento
- 2- Baynes, J., & Dominiczak, M.H. (2018). Medical Biochemistry (5th ed.). Elsevier Mosby.
- 3- Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A., Rodell, V.W. (2012). Harper's Illustrated Biochemistry.( 29th ed.) McGraw Hill.

**Additional Bibliography:**

- 1- Fardilha, M., Oliveira, P., & Ferreira, R. (2020) Bioquímica Fisiológica- Integração do

metabolismo na especialização dos órgãos. Edições Afrontamento

2- Baynes, J., & Dominiczak, M.H. (2018). Medical Biochemistry (5th ed.). Elsevier Mosby.

3- Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A., Rodell, V.W. (2012). Harper's Illustrated Biochemistry. ( 29th ed.) McGraw Hill.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Bioquímica Geral

**CURRICULAR UNIT:** General Biochemistry

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	Apresentação de um trabalho científico
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	15	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	Dois testes práticos; cada corresponde a 12,5% da nota final
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	25	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	60	10	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	<b>SIM</b> (yes) <input type="checkbox"/> <b>NÃO</b> (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Trabalhadores estudantes e estudantes repetentes: avaliação idêntica à da época normal. Realização de exame final (60%); a nota da avaliação contínua (40%) é mantida; se não tiver realizado avaliação contínua, realizará exame final (100%), que também contemplará os conteúdos da avaliação contínua prática. (PT)

Workers and repeating students: assessment identical to that of the normal season. Final exam (60%) will be performed and the continuous assessment (40%) is maintained; if the student has not chosen to take the continuous evaluation, a final exam (100%), also covering the contents of continuous assessment, will be performed. (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Classificação final = 0,4 x avaliação contínua + 0,6 x exame final. A avaliação contínua implica a realização de 2 testes práticos e a apresentação de um trabalho científico. Se o aluno não realizar a avaliação contínua, será submetido a um exame final, que terá a cotação de 100%, e que contemplará os conteúdos teóricos (nota mínima desta componente 10 valores), mas também os conteúdos considerados na avaliação contínua. A classificação final corresponde à média ponderada das classificações obtidas nas duas componentes de avaliação. (PT)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## **COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Final assessment =  $0.4 \times$  continuous assessment +  $0.6$  final exam. Continuous assessment involves carrying out two practical tests and presentation of scientific work. If the student has not chosen to take the continuous evaluation, a final exam (100%), covering the theoretical contents (minimum grade of this component 10) and the contents of the continuous assessment will be performed. The final classification corresponds to the weighted average of the classifications obtained in the two assessment components. (EN)





## 01144023 - Psicologia em Saúde (Health Psychology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	SARA SOFIA FERNANDES DE LIMA
Créditos ECTS (ECTS credits)	3
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	12-07-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teóricas (Theoretical) - 20
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1. Compreender as várias correntes da psicologia e os contributos da psicologia da saúde para as áreas médicas;
2. Compreender os fatores que interferem na adaptação à doença crónica e incapacitante
3. Compreender a vulnerabilidade emocional causada pela limitação funcional no doente e na família;
4. Desenvolver competências pessoais para lidar com a exigência emocional e o stress profissional.

**COMPETÊNCIAS**

- a. Aplicar conhecimentos e técnicas da psicologia para minorar o impacto do stress causado pela doença e incapacidade
- b. Desenvolver competências que permitam compreender o processo de adaptação á doença crónica e incapacitante
- c. Identificar as reações emocionais causadas pela doença crónica e incapacitante no doente e na família.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. Understand the various psychology therapies models and the contributions of health psychology to the medical areas.
2. Identify factors that influence in adaptation to chronic disease and disability
3. Understand the emotional vulnerability caused by functional limitation in the patient and in the family.
4. Reveal knowledge to deal with emotional demands and professional stress.

**SKILLS**

- A. Develop personal skills about psychological techniques to reduce the impact of stress caused by disease and disability
- B. To develop skills that allowed understand the process of psychosocial adjustment to chronic disease and disability
- C. Develop personal skills to identify emotional reactions caused by chronic disease and disability in patient and her family.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

- a) A psicologia e a ciência, objeto, métodos e áreas de intervenção.
- b) Importância da psicologia da saúde e os seus contributos para áreas médicas.
- c) Noções de saúde e doença e as significações para o sujeito
- d) Modelos de adaptação à doença crónica e incapacitante.
- e) As reações emocionais na doença crónica e incapacitante no doente e na família/cuidador.
- g) Stress e burnout, estratégias de gestão emocional.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

- a) Psychology and science, object, methods, and intervention.
- b) Importance of health psychology and contributions to medical areas.
- c) Health issues and Disability
- d) Adaptation/adjustment models to chronic disease and disability.
- e) Emotional reactions in chronic disease and impairment in patients and family/caregivers.
- g) Stress and burnout, emotional management strategies.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

A psicologia e a ciência, objeto, métodos e áreas de intervenção. b) Importância da psicologia da saúde e os seus contributos para áreas médicas. As noções de saúde e doença e as significações para o sujeito. Modelos de adaptação à doença crónica e incapacitante. As reações emocionais na doença crónica e incapacitante no doente e na família/cuidador. Stress e burnout, estratégias de gestão emocional.

**Syllabus summary:**

Psychology and science, object, methods, and intervention. Importance of health psychology and contributions to medical areas. Health issues and Disability and adaptation/adjustment models to

contributions to medical areas. Health issues and Disability and adaptation/adjustment models to chronic disease and disability. Emotional reactions in chronic disease and impairment in patients and family/caregivers. Stress and burnout, emotional management strategies.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Os conteúdos programáticos foram planeados de forma a cumprir os objetivos definidos. Desta forma, para o cumprimento do objetivo 1. Compreender as várias correntes da psicologia e os contributos da psicologia da saúde para as áreas médicas será lecionado a) e b) os conceitos da psicologia como ciência, objeto e método de forma a que o aluno entenda os contributos da psicologia para as áreas médicas e da saúde. De forma a cumprir o objetivo 2. Compreender para os fatores que interferem na adaptação à doença crónica e incapacitante serão apresentado c) e d) várias teorias psicossociais de adaptação á doença crónica e incapacitante que permitam uma reflexão e aprendizagem dos fatores e condições que influenciam a adaptação à doença. Para cumprir o objetivo 3. Compreender a vulnerabilidade emocional causada pela limitação funcional no doente e na família, serão apresentados e explicadas e) as várias reações emocionais mais frequentes no doente crónico e com limitação funcional bem como na sua família ou cuidador. Para cumprir o objetivo 4. Desenvolver competências pessoais para lidar com a exigência emocional e o stress profissional, serão lecionados g) os aspetos inerentes ao stress e burnout nos profissionais de saúde.

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

The syllabus was planned in such a way that all the learning outcomes defined to the curricular unit. In order to achieve the objective 1. Understanding the various psychology therapies models and the contributions of health psychology to the medical areas will teach a) the concepts of psychology as a science, object, method and interventions that allow the student understands b) the contributions of heath psychology to the medical and health fields. To achieve the objective 2. Understanding the factors that influence in adaptation to chronic disease and disability will be presented several c) and d) adaptation/adjustment models to chronic disease and disability that allow identify and knowledge of the factors and conditions that influence in cope to the disease In order to achieve the objective 3. Understanding the emotional vulnerability caused by functional impairment in the patient and the family/caregivers will be presented and explained e) and the various emotional reactions most frequent in the chronic and limited functional patient as well as in his family or caregiver. In order to achieve the objective 4. Develop personal skills to deal with emotional demands and professional stress, will be taught g) the aspects of stress and burnout in health professionals.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

São privilegiados os métodos ativo, participativo e experiencial para conseguir concretizar os conteúdos programáticos, nomeadamente a análise de situações problema e vídeos ilustrativos.

No que concerne à avaliação, serão realizadas duas provas escritas. Para aprovação, a classificação média nas frequências terá ser  $\geq 9.5$  valores sendo a nota mínima obtida nas frequências  $\geq 8$  valores.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

The active, interactive, and case learning based methods are privileged to achieve the objectives of curricular unit, namely the analysis of problem case and illustrative videos.

As regards evaluation, two written tests will be carried out. For approval, the average classification in the frequencies will have  $\geq 9.5$  values being the minimum grade obtained in the

frequencies  $\geq 8$  values.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O objetivo 1. Compreender as várias correntes da psicologia e os contributos da psicologia da saúde para as áreas médicas será cumprido através de metodologias de ensino demonstrativas e expositivas bem como a simulação prática de situações problema.

O objetivo 2. Compreender para os fatores que interferem na adaptação à doença crónica e incapacitante será cumprido através de metodologias de ensino demonstrativas e ativas que fomentem a reflexão e a aquisição de competências bem como a visualização de vídeos e situações problema.

O objetivo 3. Compreender a vulnerabilidade emocional causada pela limitação funcional no doente e na família; será cumprido através de metodologias de ensino demonstrativas e situações problema.

4. Desenvolver competências pessoais para lidar com a exigência emocional e o stress profissional. através de metodologias de ensino demonstrativas, que fomentem a reflexão e a aquisição de competências será cumprido através de metodologias de ensino demonstrativas que fomentem a reflexão e a aquisição de competências bem como a visualização de vídeos e situações problema.

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

The objective 1. Understand the various currents of psychology and the contributions of health psychology to medical feels will be fulfilled through demonstrative and expository teaching methodologies as well as the case learning based.

the objective 2. Understanding the factors that influence in adaptation to chronic disease will be fulfilled through demonstrative and active teaching methodologies to promote reflection and knowledge as well as the visualization of videos and case learning based.

the objective 3. Understand the emotional vulnerability caused by functional impairment in the patient and in the family; it will be fulfilled through demonstrative teaching methodologies and case learning based. The objective 4. Develop personal skills to deal with emotional demands and professional stress. through demonstrative teaching methodologies

**Observações:**

Os estudantes são obrigados a informar por escrito via plataforma moodle (sondagem) se optam por realizar avaliação contínua ou se optam por exame final em época normal. A modalidade de avaliação é escolhida até à terceira seção letiva; em caso de omissão o aluno só poderá realizar exame final.

Para aprovação, a classificação média nas frequências terá ser  $\geq 9.5$  valores sendo a nota mínima obtida nas frequências  $\geq 8$  valores.

**Observations:**

The students are obliged to inform in writing via moodle platform if they choose to carry out continuous evaluation or if they choose the final exam. The modality of evaluation is chosen until the third learner classe; in case of omission the student can only take final exam.

For approval, the average classification in the frequencies will have  $\geq 9.5$  values being the minimum grade obtained in the frequencies  $\geq 8$  values.

**Bibliografia fundamental:**

Brannon, L., Feist, J., & Updegraff, J.A. (2014). Health Psychology: An Introduction to Behavior and Health. 8th edition, International Edition

Morrisson, V. & Brannon, L. (2010). Introduction to Health Psychology. 3th edition, Pearson.  
Odgen, J. (2004). Psicologia da saúde, 2ª edição. Climepsi.

**Fundamental Bibliography:**

Brannon, L., Feist, J., & Updegraff, J.A. (2014). Health Psychology: An Introduction to Behavior and Health. 8th edition, International Edition  
Morrisson, V. & Brannon, L. (2010). Introduction to Health Psychology. 3th edition, Pearson.  
Odgen, J. (2004). Psicologia da saúde, 2ª edição. Climepsi.

**Bibliografia complementar:**

Straub, R.O. (2014). Psicologia da Saúde: uma abordagem Biopsicossocial. Porto Alegre, 3ª edição, Artmed.  
Ribeiro, J.L.P. (1998) Psicologia e Saúde. ISPA.  
Plataforma B-on

**Additional Bibliography:**

Straub, R.O. (2014). Psicologia da Saúde: uma abordagem Biopsicossocial. Porto Alegre, 3ª edição, Artmed.  
Ribeiro, J.L.P. (1998) Psicologia e Saúde. ISPA.  
Platform B-on

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Psicologia em saúde

**CURRICULAR UNIT:** Psychology and Health

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	100	8		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	Aplicado o definido no Regulamento Pedagógico
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	100	10	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 carateres (characters)):

São usados os mesmos critérios de avaliação. (PT)

The evaluation criteria are the same. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 carateres (characters)):

Os estudantes são obrigados a informar por escrito via plataforma moodle (sondagem) se optam por realizar avaliação contínua ou se optam por exame final em época normal. A modalidade de avaliação é escolhida até à terceira seção letiva; em caso de omissão o estudante ficará automaticamente inscrito em avaliação continua.

Para aprovação, a classificação média nas frequências terá ser  $\geq 9,5$  valores sendo a nota mínima obtida nas frequências  $\geq 8$  valores. (PT)

The students are obliged to inform in writing via moodle platform if they choose to carry out continuous evaluation or if they choose the final exam. The modality of evaluation is chosen until the third learner classe; in case of omission the student can only take continuous evaluation.

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

For approval, the average classification in the frequencies will have  $\geq 9.5$  values being the minimum grade obtained in the frequencies  $\geq 8$  values. (EN)





## 01149472 - Processamento e Qualidade da Imagem Médica (Processing and Quality of Medical Imaging)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	OLGA MARIA TEIXEIRA DE SOUSA
Créditos ECTS (ECTS credits)	6
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	21-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 20 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
Os objetivos da Aprendizagem centram-os em Conhecimentos de:  
a) a imagem médica e os exames radiológicos;  
b) métodos e técnicas informáticas;

c) perceber as etapas do processamento da imagem e da avaliação da qualidade de imagem.

E ainda em Aptidões e Competências:

d) perceber como é que a imagem médica obtida, através de exames imagiológicos, como sejam a radiologia convencional com imagem analógica, tomografia computadorizada, ressonância magnética, medicina nuclear ou ecografia e o grande incremento tecnológico nas últimas décadas;

e) compreender os novos métodos apoiados em novas tecnologias informáticas, e como têm alterado nos últimos tempos o conceito de imagem médica, sendo a tradicional imagem em película, cada vez menos utilizada, dando lugar à imagem digitalizada, acessível em monitores de alta resolução, sendo facilmente armazenada sem os inconvenientes problemas de espaço.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The Learning Goal of this Curricular Units are based on Knowledge of:

a) medical imaging and radiological examinations;

b) methods and computer techniques;

c) understand the steps of image processing and evaluation of image quality.

And also on Skills and Competences:

d) understand how the medical image obtained through imaging tests, such as conventional radiology with analog image, computed tomography, magnetic resonance imaging, nuclear medicine and ultrasound and the great technological advances in recent decades;

e) understand new methods based on recent information technologies, and how they have changed in recent times the concept of medical image, with the traditional image on film, less and less used, giving rise to the digitized, available on high resolution monitors, and easily stored without the drawbacks space problems.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADES TEÓRICA E TEÓRICO-PRÁTICA:

1- Processamento Radiofotográfico

2- Sensimetria

3- Digitalização de Imagem

4- Qualidade da imagem médica: métodos qualitativos e quantitativos para avaliação da qualidade da imagem

5- Qualidade técnica e qualidade diagnóstica

6- Imagens Médicas Digitais: Aquisição, Amostragem, Quantificação e Representação

7- Realce da Imagem: Operações básicas de intensidade; Filtros da Imagem

8- Morfologia das Imagens: Escala de Cinzentos

9- Segmentação das Imagens: Medição Característica; Representação de objetos

10- Registo da Imagem em mosaicos

11- Visualização e Representação em 3D: Métodos de representação da Imagem 3D; Representação da Imagem 3D

MODALIDADE PRÁTICA LABORATORIAL:

Estudo dos temas abordados nas componentes T e TP, em ambiente de ensino prático, de forma a consolidar conhecimentos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

THEORETICAL AND THEORETICAL-PRACTICAL PEDAGOGICAL MODALITY:

1- Radiofotographic processing

2- Sensimetry

3- Image Scanning

- 4- Quality of medical image: qualitative and quantitative methods for evaluation of image quality
- 5- Technical quality and diagnostic quality
- 6- Digital Medical Imaging Acquisition, Sampling, Quantification and Representation: Digital Images
- 7- Image enhancement:; Basics of intensity; Image Filters
- 8- Morphology of Images: Grayscale
- 9- Segmentation of Images: Feature Measurement; Representation of objects
- 10- Registration of image mosaics
- 11- Visualization and 3D Representation Methods: Representation of 3D images; Representation 3D Image

**PRACTICAL AND LABORATORIAL PEDAGOGICAL MODALITY:**

Study of the topics covered in the Theoretical and Theretocal-Practical Components, in a practical teaching environment, to consolidate the knowledge acquired.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

- 1-Processamento Radiofotográfico;
- 2-Sensimetria;
- 3-Digitalização de Imagem
- 4-Qualidade da imagem médica: métodos qualitativos e quantitativos para avaliação da qualidade da imagem
- 5-Qualidade técnica e qualidade diagnóstica
- 6-Imagens Médicas Digitais: Aquisição, Amostragem, Quantificação e Representação
- 7-Realce da Imagem: Operações básicas de intensidade; Filtros da Imagem
- 8-Morfologia das Imagens: Escala de Cinzentos
- 9-Segmentação das Imagens: Medição Caraterística; Representação de objetos
- 10-Registo da Imagem em mosaicos
- 11-Visualização e Representação em 3D: Métodos de representação da Imagem 3D; Representação da Imagem 3D.

**Syllabus summary:**

- 1-Radiofotographic processing
- 2-Sensimetry
- 3-Image Scanning
- 4-Quality of medical image: qualitative and quantitative methods for evaluation of image quality
- 5-Technical quality and diagnostic quality
- 6-Digital Medical Imaging Acquisition, Sampling, Quantification and Representation: Digital Images
- 7-Image enhancement:; Basics of intensity; Image Filters
- 8-Morphology of Images: Grayscale
- 9-Segmentation of Images: Feature Measurement; Representation of objects
- 10-Registration of image mosaics
- 11-Visualization and 3D Representation Methods: Representation of 3D images; Representation 3D Image.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Para o cumprimento dos objetivos a) e b) serão lecionados os conteúdos 3; 5; 10; 11.

Para o cumprimentos do objetivo c) serão lecionados os conteúdos 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9.

Para o cumprimento dos objetivos d) e e) serão lecionados os conteúdos 9; 10; 11.

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

We will accomplish goals a) and b) with syllabus 3, 5, 10, 11

We will accomplish goals c) with syllabus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

We will accomplish goals d) and e) with syllabus 9, 10, 11.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

I. Teórica: Metodologias Expositiva e Demonstrativa, com prova teórica como método de avaliação, e com ponderação de 50% na nota final.

II. Teórico-Prática e Prática Laboratorial: Metodologias Demonstrativa, de Resolução de Problemas e Case-Based Learning. A avaliação destas componentes será efetuada através de Trabalhos de Grupo (\*TP - 25%) + Avaliação Prática (\*\*PL - 25%), respetivamente.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

I. Theoretical: Expository methodology with theoretical test as evaluation method, with the weight of 50% in the final grade.

II. Theoretical-Practical and Practical Laboratorial: Demonstrative, Problem Solving and Case-Based Learning Methodologis. Evaluation will consist of Group Work (\*TP - 25%) + Practical Evaluation (\*\*PL - 25%) with practical evaluation, respectively.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Os Objectivos a), b) e c) serão cumpridos com a metodologia I

Os Objectivos c), d) e e) serão cumpridos com a metodologia II

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objectives a), b) and c) will be accomplished with the methodology I

Objectives c), d) and e) will be accomplished with the methodology II

**Observações:**

Os Estudantes terão opção de realizar a UC por Avaliação Contínua ou por Exame Final e deverão comunicar essa decisão ao Regente da Unidade Curricular até ao final da 3ª semana de aulas. Não poderá haver alteração da opção anteriormente tomada.

Se optar por Exame Final, as componentes TP e PL do Exame serão constituídas por exercícios de conteúdo semelhante aos trabalhos / avaliação prática realizados em aula para Avaliação Contínua, com ponderação de 25% + 25% na nota final; a componente T será avaliada por questões teóricas em Exame escrito

Não estão preconizadas notas mínimas que excluam o Estudante da realização da avaliação das 3 componentes. Considera-se a nota de aprovação se a média ponderada das 3 componentes de avaliação for igual ou superior a 10 valores.

**Observations:**

Students will have the option of carrying out the Continuous Assessment or by Final Exam and must communicate this decision to the Curricular Unit Regent by the end of the 3rd week of

classes. The option previously taken cannot be changed.

If the Student chooses the Final Exam, the TP and PL components of the Exam will consist of exercises with a content similar to the practical assignments / evaluation carried out in class for Continuous Assessment, with a weighting of 25% + 25% in the final grade; the T component will be assessed by questions in the Exam.

There are no minimum grades that exclude the Student from carrying out the evaluation of the 3 components. The Student will get approval if the weighted average of the 3 components is equal or greater than 10 points.

**Bibliografia fundamental:**

Lança, L. & Silva, A. (2013). Digital Imaging Systems for Plain Radiography. Editora Springer: New York. ISBN: 978-1461450665

Neri, E., Caramella, D., & Bartolozzi, C. (2008) Image Processing in Radiology by Neri & Emanuele. Editora Springer: Verlag Berlin Heidelberg. ISBN: 978-3540259152

**Fundamental Bibliography:**

Lança, L. & Silva, A. (2013). Digital Imaging Systems for Plain Radiography. Editora Springer: New York. ISBN: 978-1461450665

Neri, E., Caramella, D., & Bartolozzi, C. (2008) Image Processing in Radiology by Neri & Emanuele. Editora Springer: Verlag Berlin Heidelberg. ISBN: 978-3540259152

**Bibliografia complementar:**

Agostinho, J. G. I. (1997). Manual de Técnica da Imagem no Diagnóstico e Intervenção. Editora: Gráfica Coimbra

**Additional Bibliography:**

Agostinho, J. G. I. (1997). Manual de Técnica da Imagem no Diagnóstico e Intervenção. Editora: Gráfica Coimbra.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Processamento e Qualidade da Imagem Médica

**CURRICULAR UNIT:** Medical Image Processing and Quality

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	Teste teórico escrito
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	50%	N/A*		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	Trabalho de grupo apresentado em aula
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	25%	N/A*		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	Avaliação prática
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	25%	N/A*		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	25%	NA*	No Exame Final, as componentes TP e PL do exame serão constituídas por exercícios de conteúdo semelhante aos trabalhos/avaliação prática realizados em aula para Avaliação Contínua, com ponderação de 25% + 25% na nota final; a componente T será avaliada por questões teóricas em exame escrito.
Teórico-Prático (theoretical and practical)	25%	NA*	
Teórico (theoretical)	50%	NA*	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Aplica-se a mesma metodologia em todos os momentos avaliativos. Para os/as estudantes repetentes e trabalhadores-estudantes aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. (PT)  
 Same methodology at all evaluation time. For repeating or working students, applies of the IPSN Pedagogical Regulation. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

\*Não estão preconizadas notas mínimas que excluam o/a Estudante da realização da avaliação das 3 componentes. O/A Estudante obtém aprovação à UC em Avaliação Contínua caso a média ponderada das três componentes (T 50%; TP 25% e PL 25%) for igual ou superior a 10 valores.

Caso o/a Estudante não tenha obtido aprovação na Avaliação Contínua, efetuará Exame em Época de Recurso, com avaliação às 3 componentes: T 50%; TP 25% e PL 25%. (PT)

\*There are no minimum grades that exclude the Student from carrying out the evaluation of the 3 components. The Student will get approval in continuous evaluation if the weighted average of the 3 components (T 50%; TP 25% and PL 25%) is equal or greater than 10 points.

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## **COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

If the Student hasn't get approval in continuous evaluation, can make an exam at the Appeal Season, with assessment of the 3 components. He/she gets approval if the weighted average of the 3 components is equal or greater than 10 points. (EN)





## 01149461 - Introdução à Imagiologia Médica e Radioterapia (Introduction to Medical Imaging and Radiotherapy)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	OLGA MARIA TEIXEIRA DE SOUSA
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	21-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 39
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- 1 - Iniciar a aprendizagem e aquisição de conhecimentos acerca da Imagem Médica em Radiologia, Medicina Nuclear e Radioterapia. História e evolução das diferentes técnicas.
- 2 - Desenvolver aptidões no que diz respeito a: reconhecer a Radioterapia como uma especialidade clínica, em constante evolução técnica e científica, que utiliza radiações ionizantes no tratamento dos doentes com neoplasias malignas e ocasionalmente doenças benignas; reconhecer a importância e as

diferentes técnicas da Radiologia e Medicina Nuclear no diagnóstico médico por imagem.  
3 - Desenvolver competências na aprendizagem das diferentes técnicas de aquisição em imagem médica, abrangendo as técnicas de imagem médica mais atuais, e a verificação de imagem para tratamento.  
Apreender conhecimentos básicos sobre Radioterapia.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 1 - Begin the learning and basic knowledge about Medical imaging (Radiology and Nuclear Medicine), and Radiotherapy. History and evolution of the different techniques.
- 2 - Develop skills regarding: recognize Radiotherapy as clinical speciality, in constant technical and scientific evolution that use ionizing radiation in the treatment of patients with malignant and occasionally benign neoplasms; recognize the relevance and the different techniques in Radiology and Nuclear Medicina in Imaging Diagnosis.
- 3 - Develop competences in the learning of the different acquisition techniques, including the most recent imaging techniques, and image verification for treatment planning. To learn the basic knowledge about Radiotherapy.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

- 1 - Imagem Médica em Radiologia, Medicina Nuclear; e Radioterapia
  - 1.1 - História e evolução das diferentes técnicas
  - 1.2 - Diferentes equipamentos e técnicas aplicadas em cada uma das 3 áreas de desempenho
- 2 - Técnicas de Imagem Médica - conceitos iniciais:
  - 2.1 - Radiologia: Radiologia Convencional; Fluoroscopia, Tomografia Computorizada, Ressonância Magnética. DEXA e Ecografia
  - 2.2. - Medicina Nuclear: no Diagnóstico (Cintigrafia, câmaras Gama, PET e SPECT) e na Terapêutica.
  - 2.3 - PET-TC e PET-RM
- 3 - Radioterapia:
  - 3.1 - A utilização da Radioterapia no tratamento do cancro
  - 3.2 - Bases Físicas, Tipos de Radiação na RT
  - 3.3 - Bases biológicas dos tratamentos de RT
  - 3.4 - Tipos de Técnicas em RT - conceitos iniciais
  - 3.5 - A relevância das técnicas de imagem e fusão de imagem para o planeamento em RT

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

- 1 - Medical Imaging in Radiology and Nuclear Medicine; and Radiotherapy
  - 1.1 - History and evolution of the different techniques
  - 1.2 - Hardware and different techniques applied to each of the 3 areas of clinical work
- 2 - Medical Imaging Techniques - initial concepts:
  - 2.1 - Radiology: Plain Radiography; Fluoroscopy; Computed Tomography; DEXA and Ultrasound Imaging
  - 2.2. - Nuclear Medicine in the Diagnosis (Cintigraphy, Gama Camera; PET and SPECT) and in Therapeutics
  - 2.3 - PET-CT and PET-MR
- 3 - Radiotherapy:
  - 3.1 - Using Radiotherapy in Cancer Treatment
  - 3.2 - Physical Basis, Types of Radiation in RT
  - 3.3 - Biological Basis of the RT treatments
  - 3.4 - Types of Techniques in RT - initial concepts
  - 3.5 - The relevance of the imaging techniques and image fusion for RT planning

**Conteúdos programáticos resumidos:**

- 1 - Imagem Médica em Radiologia, Medicina Nuclear; e Radioterapia
  - 1.1 - História e evolução das diferentes técnicas
  - 1.2 - Diferentes equipamentos e técnicas aplicadas em cada uma das 3 áreas de desempenho
- 2 - Técnicas de Imagem Médica - conceitos iniciais:
  - 2.1 - Radiologia: Radiologia Convencional, Fluoroscopia, Tomografia Computorizada, Ressonância Magnética. DEXA e Ecografia
  - 2.2. - Medicina Nuclear: no Diagnóstico (Cintigrafia, câmaras Gama, PET e SPECT) e na Terapêutica.
  - 2.3 - PET-TC e PET-RM
- 3 - Radioterapia:
  - 3.1 - A utilização da Radioterapia no tratamento do cancro
  - 3.2 - Bases Físicas, Tipos de Radiação na RT
  - 3.3 - Bases biológicas dos tratamentos de RT
  - 3.4 - Tipos de Técnicas em RT - conceitos iniciais
  - 3.5 - A relevância das técnicas de imagem e fusão de imagem para o planeamento em RT

**Syllabus summary:**

- 1 - Medical Imaging in Radiology and Nuclear Medicine; and Radiotherapy
  - 1.1 - History and evolution of the different techniques
  - 1.2 - Hardware and different techniques applied to each of the 3 areas of clinical work
- 2 - Medical Imaging Techniques - initial concepts:
  - 2.1 - Radiology: Plain Radiography; Fluoroscopy; Computed Tomography; DEXA and Ultrasound Imaging
  - 2.2. - Nuclear Medicine in the Diagnosis (Cintigraphy, Gama Camera; PET and SPECT) and in Therapeutics
  - 2.3 - PET-CT and PET-MR
- 3 - Radiotherapy:
  - 3.1 - Using Radiotherapy in Cancer Treatment
  - 3.2 - Physical Basis, Types of Radiation in RT
  - 3.3 - Biological Basis of the RT treatments
  - 3.4 - Types of Techniques in RT - initial concepts
  - 3.5 - The relevance of the imaging techniques and image fusion for RT planning

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objectivo 1 será alcançado com os conteúdos 1.1
- O Objectivo 2 será alcançado com os conteúdos 3.1; 3.2; 3.3; 3.4
- O Objectivo 3 será alcançado com os conteúdo 2.1; 2.2.; 2.3; 3.4; 3.5

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with the contents 1.1
- Objective 2 will be achieved with the contents 3.1; 3.2, 3.3; 3.4
- Objective 3 will be achieved with the contents 2.1; 2.2; 2.3; 3.4; 3.5

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

As metodologias adoptadas serão Expositiva (I) e Demonstrativa (II). Será promovida a análise e demonstração das principais características de cada uma das técnicas, de forma a que o estudante seja

capaz de as reconhecer a analisar de forma crítica.

A Avaliação será Contínua dividida em três momentos, que correspondem às 3 áreas de estudo do curso. O estudante será aprovado se a média ponderada for igual ou superior a 10 valores.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

The methodology will be Expository (I) and Demonstrative (II). The analysis and demonstration of the main characteristics of each one of the techniques will be promoted, so that the student is able to recognize them and make its critical analysis.

The Evaluation will be Continuous, and divided into three components, corresponding to the 3 areas of study the course. The student will be approved if the weighted average is equal to or greater than 10 points.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objectivo 1 será atingido com as metodologia I

O Objectivo 2 será atingido com as metodologias I e II

O Objectivo 3 será atingido com as metodologias I e II

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with methodology I

Objective 2 will be achieved with methodologies I and II

Objective 3 will be achieved with methodologies I and II

**Observações:**

O estudante terá opção de realizar a Avaliação Contínua ou Exame Final, devendo comunicar essa decisão ao regente da Unidade Curricular até ao final da 3ª semana de aulas, e a decisão será publicada na plataforma Moodle. Não poderá haver alteração da opção anteriormente tomada.

Se não obtiver aprovação na sua escolha de Avaliação Contínua poderá fazer o exame em Época de Recurso; o mesmo acontece no caso de a sua escolha ser Exame Final em Época Normal.

**Observations:**

The student will choose Continuous Evaluation or Final written Exam. That decision should be communicated to the teacher of the Curricular Unit until the end of the 3rd week, and the decision will be published in the Moodle. There will be no changes to the previous decision.

If the student does not get approval in the Continuous Evaluation, he/she will be able to repeat the written Exam during the Appeal Season; the same happening if the choice is to only propose to the written Exam of the Regular Season.

**Bibliografia fundamental:**

Eastman, G., W., Wald, C. & Crossin, J. (2006). Getting Started in Clinical Radiology. From Image to Diagnosis. Thieme. New York

Kim, E., Lee, D. & Baum, R., P. (2012). Handbook of Nuclear Medicine and Molecular Imaging: Principles and Clinical Applications: World Scientific.

**Fundamental Bibliography:**

Eastman, G., W., Wald, C. & Crossin, J. (2006). Getting Started in Clinical Radiology. From Image to Diagnosis. Thieme. New York

Kim, E., Lee, D. & Baum, R., P. (2012). Handbook of Nuclear Medicine and Molecular Imaging: Principles and Clinical Applications: World Scientific.

**Bibliografia complementar:**

Não aplicável

**Additional Bibliography:**

Not applicable

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Introdução à Imagiologia Médica e Radioterapia

**CURRICULAR UNIT:** Introduction to Medical Imaging and Radiotherapy

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	3 testes, cuja média ponderada terá de ser ≥ 10 valores para aprovação
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	100%	10*		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	100%	10*	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Aplica-se a mesma metodologia em todos os momentos avaliativos. Para os/as estudantes repetentes e trabalhadores-estudantes aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. (PT)  
 Same methodology at all evaluation time. For repeating or working students, applies of the IPSN Pedagogical Regulation. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

\*Não estão preconizadas notas mínimas para cada um dos testes parcelares que excluam o/a Estudante da realização da avaliação global. O/A Estudante obtém aprovação à UC em Avaliação Contínua caso a média ponderada dos três testes teórico-práticos for igual ou superior a 10 valores.  
 Caso o/a Estudante não tenha obtido aprovação na Avaliação Contínua, efetuará Exame em Época de Recurso, conseguindo aprovação à UC caso obtenha nota igual ou superior a 10 valores. (PT)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## **COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

\*Minimum grades are not recommended for each of the partial tests that exclude the Student from carrying out the global assessment. The studente must have equal or greater than 10 points in continuous evaluation for approval. If the student doesn't get approval, can make another exam in the Appeal Season. (EN)





## 01149779 - Biofísica (Biophysics)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	SANDRA MARCOS FALCÃO
Créditos ECTS (ECTS credits)	3
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	28-07-2023
Data de Aprovação (approval date)	02-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 20
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Conhecimentos de Química e Física ao nível do 10º ano de escolaridade.  
Conhecimentos de Química ao nível do 12º ano de escolaridade (preferencial).

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Chemistry and Physics knowledge at the level of 10th grade.  
Chemistry knowledge at the level of 12th grade (preferred)

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
Compreender as leis da física (radiação, mecânica de fluídos, forças e ótica). - (objetivo 1)  
Reconhecer o papel fundamental da Biofísica no desenvolvimento e aprendizagem nas áreas da saúde. - (objetivo 2)

Identificar, recorrendo a exemplos, situações de interdisciplinaridade da Física com outras áreas científico-tecnológicas para além da Física como sejam a fisiologia e as novas técnicas de diagnóstico. - (objetivo 3)

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
Understand the laws of physics (radiation, fluid mechanics, forces and optics) - (objective 1)  
Recognize the fundamental role of Biophysics in the development and learning in the areas of health. - (objective 2)  
Identify, using examples, situations of interdisciplinarity between Physics and other scientific-technological areas in addition to Physics, such as physiology and new diagnostic techniques. - (objective 3)

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

**AULAS TEÓRICAS**

1. INTRODUÇÃO-NOÇÕES FUNDAMENTAIS
  - 1.1. Medições e erros
2. RADIAÇÃO
  - 2.1. Introdução.
  - 2.2. Tipos de radiação
  - 2.3. Leis de decaimento radioativo
3. MECÂNICA DE FLUIDOS
  - 3.1. Hidrostática
  - 3.2. Hidrodinâmica
4. FÍSICA CLÁSSICA
  - 4.1. Leis de Newton

**AULAS PRÁTICAS**

Resolução de exercícios de acordo com os conteúdos programáticos

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

**THEORETICAL LESSONS**

1. INTRODUCTION - BASIC CONCEPTS
  - 1.1. Measurements and errors
2. RADIATION
  - 2.1. Introduction.
  - 2.2. Types of Radiation
  - 2.3. Laws of radioactive decay
3. MECHANICS OF FLUIDS
  - 3.1. Hydrostatic Pressure
  - 3.2. Hydrodynamic
4. CLASSICAL PHYSICS
  - 4.1. Newton's Laws

**PRACTICAL LESSONS**

Resolution of exercises

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**AULAS TEÓRICAS**

1. Introdução-noções fundamentais

2. Radiação
3. Mecânica de fluidos
4. Física clássica

#### **AULAS PRÁTICAS**

Resolução de exercícios de acordo com os conteúdos programáticos

#### **Syllabus summary:**

##### **THEORETICAL CLASSES**

1. Introduction-fundamentals
2. Radiation
3. Fluid mechanics
4. Classical Physics

##### **PRACTICAL CLASSES**

Resolution of exercises according to the syllabus

#### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Com os conteúdos programáticos abordados nesta UC pretende-se que, com base nos conceitos teóricos das leis da física abordados nos temas: radiação, mecânica de fluidos, física clássica e Ótica, os estudantes adquiram conhecimentos acerca de vários princípios físicos que traduzem e explicam vários fenómenos observados no dia-a-dia e na área da biofísica (objetivo 1 e 2).

Com a resolução de exercícios de aplicação, pretende-se estimular o espírito criativo e de abstração dos estudantes (objetivo 2 e 3).

#### **Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

With the syllabus covered in this UC it is intended that, based on the theoretical concepts of the laws of physics addressed in the themes: radiation, fluid mechanics, classical physics and optics, students acquire knowledge about various physical principles that translate and explain various phenomena observed in everyday life and in the area of biophysics (objective 1 and 2).

With the resolution of application exercises, it is intended to stimulate the students' creative and abstract spirit (objectives 2 and 3).

#### **Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

- I. Atendendo à natureza descritiva desta unidade curricular, as aulas teóricas serão acompanhadas de diversos exemplos de modo a melhorar a compreensão das matérias.
- II. Ensino expositivo com recurso a meios audiovisuais, demonstrações laboratoriais e elaboração de trabalhos práticos em laboratório pelos alunos.
- III. Será incentivada a participação do aluno na aula.
- IV. Acompanhamento individual presencial e por e-learning.
- V. A unidade curricular funciona com avaliação contínua ao longo do semestre e um exame no final do semestre (70%). A avaliação contínua consiste na realização de testes escritos durante as aulas práticas (30%).

**Resume of teaching methodologies** (including evaluation):

- I. Considering the descriptive nature of this curricular unit, the lectures will be followed by several examples to improve the understanding of the matters.
- II. Expository, supported by audiovisual media, laboratory demonstrations and practical laboratory work.
- III. Student participation will be encouraged.
- IV. Face to face individual coaching and e-learning.
- V. The curricular unit operates with continuous assessment during the semester and an examination at the end of the semester (70%). Continuous assessment consists of written tests in class theoretical practices (30%).

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 e 2 será obtido com as metodologias I e IV e V.
- O Objetivo 2 e 3 será obtido com as metodologias II, III e V.

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 and 2 will be obtained with the methodologies I, IV and V.
- Objective 2 and 3 will be obtained with the methodologies II, III and V.

**Observações:**  
Não aplicável

**Observations:**  
Not applicable

**Bibliografia fundamental:**

- Almeida, G. (2002). *Sistema Internacional de Unidades*. São Paulo: Plátano Editora.
- Alonso, M., & Finn, E. J. (1999). *Física, Um Curso Universitário*. São Paulo: Harbra Ed.: Edgard Blucher.
- Okuno, E., Caldas, I. L., & Chow, C. (1982). *Física para Ciências Biológicas e Biomédicas*. São Paulo: Harbra Ed.

**Fundamental Bibliography:**

- Almeida, G. (2002). *Sistema Internacional de Unidades*. São Paulo: Plátano Editora.
- Alonso, M., & Finn, E. J. (1999). *Física, Um Curso Universitário*. São Paulo: Harbra Ed.: Edgard Blucher.
- Okuno, E., Caldas, I. L., & Chow, C. (1982). *Física para Ciências Biológicas e Biomédicas*. São Paulo: Harbra Ed.

**Bibliografia complementar:**  
Não aplicável

**Additional Bibliography:**  
Not applicable

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Biofísica

**CURRICULAR UNIT:** Biophysics

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>
**1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA** (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes / outros (tests/others)	30%	10		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP - Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	70%	N/A	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Trabalhador Estudantes: Os alunos estão dispensados às aulas teórico-práticas, mas não estão dispensados á avaliação da parte teórico-prática.

A nota final é dada pelo somatório da nota da avaliação contínua (30%) com a nota do exame final (70%), ficando o aluno aprovado se tiver a nota mínima de 10 valores, sendo que a avaliação contínua tem uma nota mínima de 10 valores que quando não atingida o aluno é excluído ao exame da época normal.

Estudante Repetente: Os alunos estão dispensados às aulas teórico-práticas, mas não estão dispensados á avaliação da parte prática do exame final.

A nota final é dada pelo somatório da nota da avaliação contínua (30%) com a nota do exame final (70%), ficando o aluno aprovado se tiver a nota mínima de 10 valores. (PT)

Worker Students: Students are exempt from theoretical-practical classes, but are not exempt from evaluating the theoretical-practical part.

The final grade is given by the sum of the continuous assessment grade (30%) with the final exam grade (70%), with the student passing if he has a minimum grade of 10 out of 10, and the continuous assessment has a minimum grade of 10 values that, when not reached, the student is excluded from the exam in the normal period.

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Repeating Student: Students are exempt from theoretical-practical classes, but are not exempt from evaluating the practical part of the final exam.

The final grade is given by the sum of the continuous assessment grade (30%) and the final exam grade (70%). (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

A avaliação da unidade curricular é em regime misto. A avaliação no regime de avaliação contínuo é feita pela realização de testes ou outros trabalhos a definir que corresponde à nota da parte teórico-prática da unidade curricular (NTP).

No regime de avaliação final, o aluno realiza uma única prova que incide sobre a matéria lecionada.

A nota final da unidade curricular (NF) resulta da média pesada, segundo a fórmula  $NF=0.7*NT+0.3*NTP$

O aluno aprova se tiver a nota final mínima de 10 valores, sendo que a avaliação contínua tem uma nota mínima de 10 valores que quando não atingida o aluno é excluído ao exame da época normal (PT)

The evaluation of the curricular unit is in a mixed regime. Assessment under the continuous assessment regime is carried out by carrying out tests or other work to be defined that corresponds to the grade of the theoretical-practical part of the curricular unit (NTP).

In the final assessment regime, the student takes a single test that focuses on the subject taught.

The final grade of the curricular unit (NF) results from the weighted average, according to the formula  $NF=0.7*NT+0.3*NTP$

The student passes if he has a minimum final grade of 10 values, and the continuous assessment has a minimum score of 10 values that, when not achieved, the student is excluded from the exam in the normal season (EN)





## 01149445 - Física Atômica e Nuclear (Atomic and Nuclear Physics)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ANABELA GREGÓRIO DIAS
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	29-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teóricas (Theoretical) - 20 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Não aplicável.

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Not applicable.

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1. Compreender e descrever a importância dos conhecimentos de Física Atômica e Nuclear para o profissional de Imagem Médica e Radioterapia;
2. Conhecer a constituição da matéria. Estrutura e propriedades do átomo e núcleo. Identificar os níveis de energia no diagrama de níveis de energia.
3. Conhecer os vários modelos nucleares. Identificar reações nucleares e reações binárias. Descrever os

diferentes tipos e modos de decaimento, identificando o tipo de radiação que daí resulta.

4. Identificar e descrever os diferentes processos de produção de radionuclídeos e mecanismos de atuação dos radionuclídeos nos tecidos.

5. Descrever os diferentes mecanismos de interação dos diferentes tipos de radiação com a matéria. Conhecer o tipo de interações e atenuação/absorção no meio.

6. Adquirir competências relacionadas com a instrumentação de imagem de um serviço e aplicação num serviço de Medicina Nuclear.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. Understand and describe the importance of knowledge of Atomic and Nuclear Physics for the professional of Medical Image and Radiotherapy;

2. Know the constitution of the matter. Structure and properties of the atom and nucleus. Identify the energy levels in the energy level diagram.

3. Know the various nuclear models. Identify nuclear reactions and binary reactions. Describe the different types and modes of decay, identifying the type of radiation that results.

4. Identify and define the different radionuclide production processes and mechanisms of action of radionuclides in tissues.

5. Describe the different mechanisms of interaction of different types of radiation with matter. Know the type of interactions and attenuation / absorption in the environment.

6. Acquire competence related to the image instrumentation of a service and application in a Nuclear Medicine service.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA

1. Introdução à Física Atómica e Nuclear

1.1. Conceitos

1.2. Exemplos da sua aplicação no dia à dia

1.3. Importância dos conhecimentos de Física Atómica e Nuclear para o profissional de Imagem Médica e Radioterapia

2. Estrutura/propriedades do átomo e núcleo

2.1. Constituição da matéria

2.2. Átomo e núcleo

2.3. Propriedades nucleares

2.5. Modelo de Bohr

2.6. Diagramas de níveis de energia

3. Modelos e reações nucleares

3.1. Modelos nucleares

3.1.1. Modelo da gota líquida

3.1.2. Modelo de casca ou camada

3.2. Reações nucleares

3.2.1. Decaimento radioativo

3.2.2. Reações binárias

3.2.3. Valor-Q

4. Decaimento radioativo

4.1. Radioatividade

4.2. Estabilidade nuclear

4.3. Teoria estatística

- 4.4. Constante de decaimento
- 4.5. Lei exponencial do decaimento
- 4.6. Período de semi-vida e vida média
- 4.7. Tipos de decaimento
- 4.8. Modos de decaimento
  
- 5. Produção de radionuclídeos
  - 5.1. Geradores
  - 5.2. Ciclotrão
  - 5.3. Reatores nucleares
  - 5.4. Radionuclídeos para imagem médica
  - 5.5 Dosimetria interna
  
- 6. Interação da radiação com a matéria
  - 6.1. Com Raios X e raios gama
    - 6.1.1. Tipos de interações
    - 6.1.2. Atenuação
    - 6.1.3. Absorção
    - 6.1.4. HVL e TVL
  - 6.2. Com partículas carregadas e sem carga
    - 6.2.1. Tipos de interação
    - 6.2.2. Transferência Linear de Energia (LET)
    - 6.2.3. Alcance
    - 6.2.4. Radiossensibilidade
    - 6.2.5. Poder de penetração
  
- 7. Detecção e medição da radiação
  - 7.1. Princípios de detecção
  - 7.2. Detectores de radiação
    - 7.2.1. Propriedades
    - 7.2.2. Tipos de detectores
      - 7.2.2.1. Detectores gasosos
      - 7.2.2.2. Detectores semicondutores
      - 7.2.2.3. Detectores de cintilação
  
- 8. Instrumentação de imagem
  - 8.1. Câmaras gama
    - 8.1.1. Colimadores
    - 8.1.2. Parâmetros de desempenho
    - 8.1.3. Sistemas de imagem MTF
    - 8.1.4. Circuito de posicionamento
    - 8.1.5. Aquisição de imagem
  
- 9. Aplicações da física nuclear na Medicina

#### MODALIDADE TEÓRICO-PRÁTICA

Estudo dos temas abordados na componente teórica, em ambiente mais demonstrativo e de resolução de problemas, de forma a consolidar os conhecimentos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

## THEORETICAL MODALITY

### **1. Introduction to Atomic and Nuclear Physics**

- 1.1. Concepts
- 1.2. Examples of its day-to-day application
- 1.2. Importance of knowledge of Atomic and Nuclear Physics for the professional of Medical Imaging and Radiotherapy

### **2. Structure/properties of the atom and nucleus**

- 2.1. Constitution of matter
- 2.2. Atom and nucleus
- 2.3. Nuclear properties
- 2.4. Bohr model
- 2.5. Energy level diagrams

### **3. Nuclear models and reactions**

- 3.1. Nuclear models
  - 3.1.1. Liquid drop model
  - 3.1.2. Shell or layer model
- 3.2. Nuclear reactions
  - 3.2.1. Radioactive decay
  - 3.2.2. Binary reactions
  - 3.2.3. Q-Value

### **4. Radioactive decay**

- 4.1. Radioactivity
- 4.2. Nuclear stability
- 4.3. Statistical theory
- 4.4. Decay constant
- 4.5. Exponential Law of Decay
- 4.6. Half-life and half-life
- 4.7. Decay types
- 4.8. Decay modes

### **5. Radionuclide production**

- 5.1. Generators
- 5.2. Cyclotron
- 5.3. Nuclear reactors
- 5.4. Radionuclides for medical imaging
- 5.5 Internal dosimetry

### **6. Interaction of radiation with matter**

- 6.1. With X-rays and gamma rays
  - 6.1.1. Types of interactions
  - 6.1.2. Mitigation
  - 6.1.3. Absorption
  - 6.1.4. HVL and TVL
- 6.2 With charged and non-charged, particles
  - 6.2.1. Types of interaction
  - 6.2.2. Linear Energy Transfer (LET)
  - 6.2.3. Range
  - 6.2.4. Radiosensitivity
  - 6.2.5. Penetrating power

### **7. Radiation detection and measurement**

- 7.1. Detection principles
- 7.2 Radiation detectors
  - 7.2.1. Properties

- 7.2.2. Detector types
- 7.2.2.1. Gas-filled detectors
- 7.2.2.2. Semiconductor detectors
- 7.2.2.3. Scintillation detectors

### **8. Image instrumentation**

- 8.1. Gamma cameras
- 8.1.1. Collimators
- 8.1.2. Performance parameters
- 8.1.3. MTF imaging systems
- 8.1.4. Positioning circuit
- 8.1.5. Acquisition of image

### **9. Applications of nuclear physics in medicine**

#### **THEORETICAL-PRACTICAL MODALITY**

Study of the topics covered in the theoretical component, in a more demonstrative and problem-solving environment, in order to consolidate knowledge.

#### **Conteúdos programáticos resumidos:**

1. Introdução à Física Atómica e Nuclear
2. Estrutura/propriedades do átomo e núcleo
3. Modelo e reacções nucleares
4. Decaimento radioactivo
5. Produção de radionuclídeos
6. Interação da radiação com a matéria
7. Detecção e medição da radiação
8. Instrumentação de imagem
9. Aplicações da física nuclear na Medicina

#### **Syllabus summary:**

1. Introduction to Atomic and Nuclear Physics
2. Structure / properties of the atom and nucleus
3. Nuclear model and reactions
4. Radioactive decay
5. Radionuclide production
6. Interaction of radiation with matter
7. Radiation detection and targeting
8. Image instrumentation
9. Applications of nuclear physics in medicine

#### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- Objetivo 1 - será alcançado com os conteúdos constantes em: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.
- Objetivo 2 - será alcançado com os conteúdos constantes em: 2 e 3.
- Objetivo 3 - será alcançado com os conteúdos constantes em: 3 e 4.
- Objetivo 4 - será alcançado com os conteúdos constantes em: 5 e 6.
- Objetivo 5 - será alcançado com os conteúdos constantes em: 6 e 7.
- Objetivo 6 - será alcançado com os conteúdos constantes em: 6, 7 e 8.

#### **Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with the contents includede in: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,  
Objective 2 will be achieved with the contents includede in: 2 and 3.  
Objective 3 will be achieved with the contents includede in: 3 and 4.  
Objective 4 will be achieved with the contents includede in: 5 and 6.  
Objective 5 will be achieved with the contents includede in: 6 and 7.  
Objective 6 will be achieved with the contents includede in: 6; 7 and 8.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

As metodologias de ensino incluem:

- I. Expositiva
- II. Demonstrativa
- III. Resolução de problemas

Será incentivada a participação do aluno na aula

O estudante pode optar por "avaliação contínua" ou "exame final".

A avaliação contínua será constituída por duas frequências teóricas (25%+ 25%) e 2 testes práticos escritos (25%+25%). Se aprovar em avaliação contínua, dispensa de exame final.

O exame final será constituído por um teste englobante de toda a matéria leccionada (100%).

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

The teaching methodologies include:

- I. Expositive
- II. Demonstraive
- III. problem solving

Student participation will be encouraged.

The student may choose either "continuous evaluation" or "final exam".

Continuous evaluation will consist of two theoretical frequency (25%+25%) and 2 practical written tests (25% + 25%). If you approve in continuous evaluation will be exempted from final exam.

The final exam will consist of a test covering all the subjects taught (100%).

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Objetivo 1 - será obtido com as metodologias I e II

Objetivo 2 - será obtido com as metodologias I, II e III

Objetivo 3 - será obtido com as metodologias I, II e III

Objetivo 4 - será obtido com as metodologias I, II e III

Objetivo 5 - será obtido com as metodologias I, II e III

Objetivo 6 - será obtido com as metodologias I, II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with the contents includede in: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,

Objective 2 will be achieved with the contents includede in: 2 and 3.

Objective 3 will be achieved with the contents includede in: 3 and 4.

Objective 4 will be achieved with the contents includede in: 5 and 6.

Objective 5 will be achieved with the contents includede in: 6 and 7.

Objective 6 will be achieved with the contents includede in: 6; 7 and 8.

### **Observações:**

Métodos de Avaliação Contínua:

Teórica:

- Dois testes escritos que englobam toda a matéria da componente teórica (cada teste vale 25% da classificação final).

Teórico-Prática:

- Dois testes escritos com a matéria da componente TP (cada teste vale 25% da classificação final).

\*Na Teórica e Teórico-Prática: A média ponderada dos dois testes, para aprovação da respetiva componente, deverá ser superior a 10 valores.

Caso o estudante não obtenha nota mínima numa das componentes, não fica impedido de realizar a outra componente em avaliação contínua.

A componente à qual os estudantes não atingirem nota mínima, deverá ser repetida em época de recurso, ficando dispensados da componente à qual obtiverem aproveitamento.

Os estudantes que optem por fazer avaliação por exame em época normal, deverão comunicar essa decisão ao regente da Unidade Curricular, através da resposta à sondagem via Moodle, até ao final da 3ª semana de aulas.

### **Observations:**

Continuous Evaluation Methods:

Theoretical:

- Two (2) written tests, which includes all the didactic material of the theoretical component (each test contributes 25% of the final grade).

Theoretical-Practical:

- Two (2) written tests with TP component didactic material (each test contributes 25% of the final grade).

\* Theoretical and Theoretical-Practical: The weighted average of the two tests, for approval of respective component, must be greater than 10 values.

If the student does not obtain a minimum grade in one of the components, he/she is not prohibited from taking the other component in continuous evaluation.

The component to which students do not reach the minimum grade, must be repeated in appeal season, being exempted from the component to which they obtained approval.

Students who choose to do final exam evaluation must communicate this decision to the Curricular Unit teacher, through the the survey via Moodle, until the end of the 3rd week of classes.

### **Bibliografia fundamental:**

Introductory Nuclear Physics, K. S. Krane, New York: John Wiley, 1988.

The Physics of Radiation Therapy, F.M. Khan, Williams & Wilkins, 1994.

Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, J.K. Shultis, R.E. Faw, MerceL Dekker, 2002.

**Fundamental Bibliography:**

Introductory Nuclear Physics, K. S. Krane, New York: John Wiley, 1988.

The Physics of Radiation Therapy, F.M. Khan, Williams & Wilkins, 1994.

Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, J.K. Shultis, R.E. Faw, MerceL Dekker, 2002.

**Bibliografia complementar:**

Nuclear and particle physics, B.R. Martin, John Wiley & Sons, 2006.

Essential Nuclear Medicine Physics, R. A. Powsner & E. R. Powsner, 2th Edition, Blackwell Publishing, 2006.

**Additional Bibliography:**

Nuclear and particle physics, B.R. Martin, John Wiley & Sons, 2006.

Essential Nuclear Medicine Physics, R. A. Powsner & E. R. Powsner, 2th Edition, Blackwell Publishing, 2006.



## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Física Atômica e Nuclear

**CURRICULAR UNIT:** Atomic and Nuclear Physics

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	Dois testes teóricos, com ponderação de 25% cada um. Se aprovado em avaliação contínua, dispensa a exame final. (Two written tests, 25% ponderation each. If approved in continuous evaluation, the student is exempt from final exam.)
	Participação (participation)	N/A	N.A		
	Testes escritos (written tests)	50%	9,5		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	Dois testes teórico-prático, com ponderação de 25% cada um. Se aprovado em avaliação contínua, dispensa a exame final. (Two written tests, 25% ponderation each. If approved in continuous evaluation, the student is exempt from final exam.)
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	50%	9,5		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		
Outro, qual (other, which):		N/A	N/A	N/A	N/A

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	A média ponderada das duas componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores. (The weighted average of the two components must be equal or superior to 10 values.)
Teórico-Prático (theoretical and practical)	50%	9,5	
Teórico (theoretical)	50%	9,5	
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Caso o estudante não opte por avaliação contínua, pode aceder aos exames de época normal e de recurso, de acordo com o descrito no artigo 8 do regulamento pedagógico do IPSN. (PT)

If the student does not choose continuous evaluation, he/she can access exams of normal and of appeal seasons, according to what is described in article 8 of the pedagogical regulation of IPSN. (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Teórica: 2 testes escritos (cada teste 25%); Teórico-Prático: 2 testes escritos (cada teste 25%). A média ponderada dos 2 momentos de avaliação de cada componente (T e TP) deverá ser superior a 9,5. A média final das notas das duas componentes deverá ser superior a 10. (PT)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## **COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Theoretical: 2 written tests (25% each); Theoretical-Practical: 2 written practical test (25% each). The weighted average of the two evaluation moments of each component (T+TP) must be greater than 9,5 values. The weighted average of the two components' grades must be greater than 10. (EN)



## 01121011 - Física das Radiações (Radiation Physics)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ANABELA GREGÓRIO DIAS
Créditos ECTS (ECTS credits)	6
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	29-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 20
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Não aplicável.

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Not applicable.

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1. Compreender e descrever a importância dos conhecimentos da Física das Radiações para o profissional de Imagem Médica e Radioterapia
2. Relembrar conceitos básicos no campo da óptica e fenómenos ondulatórios
3. Identificar os diferentes tipos de radiação e sua aplicação em contexto hospitalar, nomeadamente nas áreas da Radioterapia, radiologia e Medicina Nuclear.

4. Compreender e descrever os diferentes tipos de tratamento e o seu workflow. Quer seja a nível da escolha do equipamento/técnica a usar quer seja na aplicação. Compreender aspectos ligados á detecção de radiação e sua utilização em contextop clinico para melhoria do tratamento
5. Descrever os mecanismo de produção de raios X: aspectos de funcionamento, componentes e escolha de protocolos mais adequados ao objetivo final
6. Identificar e descrever um sistema de ultrassom. Caracterizar a interação com a matéria e modos de imagem.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. Understand and describe the importance of the knowledge of Radiation Physics for the professional of Medical Image and Radiotherapy
2. Recall basic concepts in the field of optics and wave phenomena
3. Identify the different types of radiation and their application in the hospital context, namely in the areas of Radiotherapy, Radiology and Nuclear Medicine.
4. Understand and define the different types of treatment and their workflow. Whether it is the level of choice of the equipment / technique to be used or the application. Understand aspects related to the detection of radiation and its use in a clinical context to improve treatment
5. Describe the mechanism of production of X-rays: aspects of operation, components and choice of protocols more appropriate for the final objective.
6. Identify and describe an ultrasound system. Characterize the interaction with the material and image modes.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA

1. Introdução à Física das Radiações
  - 1.1. Conceitos
  - 1.2. Importância dos conhecimentos de Física das Radiações para o profissional de Imagem Médica e Radioterapia
2. Radiação Eletromagnética
  - 2.1. Fenómenos ondulatórios
    - 2.1.1. Ondas mecânicas
    - 2.1.2. Propriedades Físicas
  - 2.2. Ondas mecânicas sinusoidais
    - 2.2.1. Reflexão
    - 2.2.2. Transmissão
    - 2.2.3. Sobreposição
  - 2.3. Ondas mecânicas estacionárias
  - 2.4. Ondas eletromagnéticas
    - 2.4.1. Natureza ondulatória
    - 2.4.2. Características
    - 2.4.3. Propriedades
  - 2.5. Espectro eletromagnético
3. Produção de raios-X
  - 3.1. Origem
  - 3.2. Proteção
  - 3.3. Raios-X
  - 3.4. Tubo de Raios-X
    - 3.4.1. Componentes

- 3.4.1.1. Ânodo
- 3.4.1.2. Cátodo;
- 3.4. 2. Funcionamento
- 3.4.3. Filtração
- 3.4.4. HVL e Kerma no ar
- 3.4. 5. Eficiência
- 3.5. Produção de Raios-X
- 3.5.1. Radiação bremsstrahlung
- 3.5.2 Raios X característicos
- 3.5.3. Espectro
  
- 4. Interação da radiação com a matéria - aplicada
- 4.1. Tipos de radiação
- 4.2. Radiação vs dano celular
- 4.3. Perspectiva histórica
- 4.3.1. Descoberta dos RX
- 4.3. 2. descoberta da radioactividade
- 4.3.3. 1<sup>os</sup> tratamentos com radiação
- 4.4. Radiação – Meio hospitalar
- 4.5. Sistemas de dosimetria
- 4.6. Grandezas Físicas e relação entre as diferentes grandezas
- 4.7. Radioterapia
- 4.7.1. Princípios
- 4.7.2. Objectivos
- 4.8. Radioterapia Externa
- 4.8.1. Tipos de feixes
- 4.8.2. Equipamento de diagnóstico, planeamento e tratamento
- 4.8.2.1. Unidades de quilovoltagem
- 4.8.2.2. Unidades de cobalto
- 4.8.2.3. Aceleradores lineares
- 4.8.3. Workflow de todas as etapas de um tratamento de RTE
- 4.9. Braquiterapia
- 4.9.1. Principio
- 4.9.2. Fontes de radiação utilizadas
- 4.9.2.1. Fontes ideais
- 4.9.2.2. Fontes reais
- 4.9.3. Sistemas de dosimetria
- 4.10. Dosimetria in vivo na prática clínica
  
- 5. Ultrassons
- 5.1. Percepção em homens e animais
- 5.2. Aplicações de altas e baixas frequências
- 5.3. Sistemas de localização
- 5.4. Aplicações na medicina
- 5.5. Características do som
- 5.5.1. Propagação do som
- 5.5.2. Frequência
- 5.5.3. Comprimento de onda
- 5.5.4. Velocidade
- 5.6. Interacção dos US com a matéria
- 5.7. Transdutores de US

- 5.7.1. Dipolos eléctricos
- 5.7.2. Efeito piezoeléctrico
- 5.7.3. Eficiência
- 5.7.4. Resposta em frequência
- 5.8. Feixe de US
- 5.8.1. Zona de fresnel
- 5.8.2. Zona de Fraunhofer
- 5.9. Modos de imagem de US
- 5.10. Aplicações na Medicina

#### MODALIDADE PRÁTICA-LABORATORIAL

Estudo dos temas abordados na componente teórica, em ambiente mais demonstrativo e de resolução de problemas, de forma a consolidar os conhecimentos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

#### THEORETICAL MODALITY

- 1. Introduction to Radiation Physics
  - 1.1. Concepts
  - 1.2. Importance of Radiation Physics knowledge for the Medical Imaging and Radiotherapy professional
  
- 2. Electromagnetic radiation
  - 2.1. Wave phenomena
    - 2.1.1. Mechanical waves
    - 2.1.2. Physical Properties
  - 2.2. Sinusoidal mechanical waves
    - 2.2.1. Reflection
    - 2.2.2. Streaming
    - 2.2.3. Overlay
  - 2.3. Stationary mechanical waves
  - 2.4. Electromagnetic waves
    - 2.4.1. Wave nature
    - 2.4.2. Features
    - 2.4.3. Properties
  - 2.5. Electromagnetic spectrum
  
- 3. X-ray production
  - 3.1. Origin
  - 3.2. Protection
  - 3.3. X ray
  - 3.4. X-Ray Tube
    - 3.4.1. Components
      - 3.4.1.1. Anode
      - 3.4.1.2. Cathode
    - 3.4.2. Operation
    - 3.4.3. Filtration
    - 3.4.4. HVL and Kerma in the air
    - 3.4.5. Efficiency
  - 3.5. X-Ray Production
    - 3.5.1. Bremsstrahlung radiation

- 3.5.2. X-rays characteristic
- 3.5.3. Spectrum
  
- 4. Interaction of radiation with matter - applied
  - 4.1. Types of radiation
  - 4.2. Radiation vs cell damage
  - 4.3. Historical perspective
    - 4.3.1. Discovery of RX
    - 4.3.2. Discovery of radioactivity
    - 4.3.3. 1st radiation treatments
  - 4.4. Radiation - Hospital environment
  - 4.5. Dosimetry systems
  - 4.6. Physical quantities and the relationship between the different quantities
  - 4.7. Radiotherapy
    - 4.7.1. Principles
    - 4.7.2. Objectives
  - 4.8. External Radiotherapy
    - 4.8.1. Beam types
    - 4.8.2. Diagnostic, planning and treatment equipment
      - 4.8.2.1. Kilovoltage units
      - 4.8.2.2. Cobalt Units
      - 4.8.2.3. Linear accelerators
    - 4.8.3. Workflow of all stages of a Radiotherapy treatment
  - 4.9. Brachytherapy
    - 4.9.1. Principle
    - 4.9.2. Radiation sources used
      - 4.9.2.1. Ideal sources
      - 4.9.2.2. Real fonts
    - 4.9.3. Dosimetry systems
  - 4.10. In vivo dosimetry in clinical practice
  
- 5. Ultrasound
  - 5.1. Perception in men and animals
  - 5.2. High and low frequency applications
  - 5.3. Location systems
  - 5.4. Medical applications
  - 5.5. Sound characteristics
    - 5.5.1. Sound propagation
    - 5.5.2. Frequency
    - 5.5.3. Wave-length
    - 5.5.4. Speed
  - 5.6. Interaction of the US with the matter
  - 5.7. US transducers
    - 5.7.1. Electric dipoles
    - 5.7.2. Piezoelectric effect
    - 5.7.3. Efficiency
    - 5.7.4. Frequency response
  - 5.8. US beam
    - 5.8.1. Fresnel zone
    - 5.8.2. Frauhnofer zone
  - 5.9. US image modes



## 5.10. Applications in Medicine

### PRACTICAL-LABORATORIAL MODALITY

Study of the topics covered in the theoretical component, in a more demonstrative and problem-solving environment, in order to consolidate knowledge.

### Conteúdos programáticos resumidos:

1. Introdução à física das radiações
2. Radiação eletromagnética
3. Produção de Raios-X
4. Interação da radiação com a matéria – aplicada
5. Ultrassons

### Syllabus summary:

1. Introduction to radiation physics
2. Electromagnetic radiation
3. Production of X-rays
4. Interaction of radiation with matter – applied
5. Ultrasounds

### Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

- Objectivo 1 - será alcançado com os conteúdos constantes em: 1, 2, 3, 4 e 5.  
Objectivo 2 - será alcançado com os conteúdos constantes em: 2 e 5.  
Objectivo 3 - será alcançado com os conteúdos constantes em: 3 e 4.  
Objectivo 4 - será alcançado com os conteúdos constantes em: 3 e 4.  
Objectivo 5 - será alcançado com os conteúdos constantes em: 3 e 4.  
Objectivo 6 - será alcançado com os conteúdos constantes em: 5.

### Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

- Objective 1 - will be achieved with the contents contained in: 1, 2, 3, 4 and 5.  
Objective 2 - will be achieved with the contents contained in: 2 and 5.  
Objective 3 - will be achieved with the contents contained in: 3 and 4.  
Objective 4 - will be achieved with the contents contained in: 3 and 4.  
Objective 5 - will be achieved with the contents contained in: 3 and 4.  
Objective 6 - will be achieved with the contents contained in: 5.

### Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino incluem:

- I. Expositiva
  - II. Demonstrativa
  - III. Resolução de problemas
  - IV. Demonstrações laboratoriais e elaboração de trabalhos pesquisa/prático;
- Será incentivada a participação do aluno na aula.

O estudante pode optar por "avaliação contínua" ou "exame final".

A avaliação contínua será constituída por duas frequências teóricas (25%+25%), 1 teste prático escrito (25%) + 1 apresentação oral de um trabalho de pesquisa (20%) + relatório de trabalhos práticos (5%). Se

(25%) + 1 apresentação oral de um trabalho de pesquisa (20%) + relatório de trabalhos práticos (5%). Se aprovar em avaliação contínua, dispensa de exame final.

O exame final será constituído por um teste englobante de toda a matéria leccionada (100%).

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

The teaching methodologies include:

- I. Expositive
  - II. Demonstraive
  - III. Problem solving
  - IV. Laboratory demonstrations and preparation of research/practical work;
- Student participation will be encouraged.

The student may choose either "continuous evaluation" or "final exam".

Continuous evaluation will consist of two theoretical frequency (25%+25%), 1 written practical test (25%) + oral presentation from a research work (20%) + practical work report (5%). If you approve in continuous evaluation will be exempted from final exam.

The final exam will consist of a test covering all the subjects taught (100%).

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- Objectivo 1 - será obtido com as metodologias I e II.  
Objectivo 2 - será obtido com as metodologias I, II, III e IV.  
Objectivo 3 - será obtido com as metodologias I, II, III e IV.  
Objectivo 4 - será obtido com as metodologias I, II, III e IV.  
Objectivo 5 - será obtido com as metodologias I, II, III e IV.  
Objectivo 6 - será obtido com as metodologias I, II, III e IV.

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 - will be obtained with methodologies I and II.  
Objective 2 - will be obtained with methodologies I, II, III and IV.  
Objective 3 - will be obtained with methodologies I, II, III and IV.  
Objective 4 - will be obtained with methodologies I, II, III and IV.  
Objective 5 - will be obtained with methodologies I, II, III and IV.  
Objective 6 - will be obtained with methodologies I, II, III and IV.

**Observações:**

Métodos de Avaliação Contínua:

Teórica:

- Dois testes escritos que englobam toda a matéria da componente teórica (cada teste vale 25%).

Prática Laboratorial:

- Teste escrito com a matéria da componente PL (25%).
- Apresentação oral em grupo de um trabalho. Max 15 min + 5 min de discussão (20%).
- Relatório de trabalhos práticos (5%).

A média ponderada dos dois momentos de avaliação, para aprovação da respetiva componente, deverá ser superior a 10 valores.

Caso o estudante não obtenha nota mínima numa das componentes, não fica impedido de realizar a outra componente em avaliação contínua.

A componente à qual os estudantes não atingirem nota mínima, deverá ser repetida em época de recurso, ficando dispensados da componente à qual obtiverem aproveitamento.

Os estudantes que optem por fazer avaliação por exame em época normal, deverão comunicar essa decisão ao regente da Unidade Curricular, através da resposta à sondagem via Moodle, até ao final da 3ª semana de aulas.

**Observations:**

**CONTINUOUS EVALUATION METHODS:**

**Theoretical**

\* 2 written tests, which includes all the didactic material of the component ((each test contributes 25%).

**Practical -Laboratorial**

\* Written test with PL component (25%);

\* Oral presentation of a research work. Max. 15 min + 5 min discussion (20%);

\* Practical work report (5%)

The weighted average of the two evaluation moments, for approval of the respective component, must be greater than 10 values.

If the student does not obtain a minimum grade in one of the components, he/she is not prohibited from taking the other component in continuous evaluation.

The component to which students do not reach the minimum grade, must be repeated in appeal season, being exempted from the component to which they obtained approval.

Students who choose to do final exam evaluation must communicate this decision to the Curricular Unit teacher, through the the survey via Moodle, until the end of the 3rd week of classes.

**Bibliografia fundamental:**

The Physics of Radiation Therapy, F.M. Khan, Williams & Wilkins, 1994.

The essential Physics of Medical Imaging, J. T. Bushberg et al., Wolters Kluwer, 3th Edition, 2012.

Radiation Oncology Physics, Podgorsak E. B., IAEA, 2005.

**Fundamental Bibliography:**

The Physics of Radiation Therapy, F.M. Khan, Williams & Wilkins, 1994.

The essential Physics of Medical Imaging, J. T. Bushberg et al., Wolters Kluwer, 3th Edition, 2012.

Radiation Oncology Physics, Podgorsak E. B., IAEA, 2005.

**Bibliografia complementar:**

Dance DR, Christofides S, Mclean ID, Ng KH. Diagnostic Radiology Physics: A Handbook for Teachers and Students. Vienna: IAEA; 2014.

**Additional Bibliography:**

Dance DR, Christofides S, Mclean ID, Ng KH. Diagnostic Radiology Physics: A Handbook for Teachers and Students. Vienna: IAEA; 2014.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Física das Radiações

**CURRICULAR UNIT:** Radiation Physics

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	Dois testes teóricos, com ponderação de 25% cada um. Se aprovado em avaliação contínua, dispensa a exame final. (Two written tests, 25% ponderation each. If approved in continuous evaluation, the student is exempt from final exam.)
	Participação (participation)	N/A	N.A		
	Testes escritos (written tests)	50%	9,5		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	O factor "Desempenho" corresponde a uma apresentação oral. Detalhes em "Observações" Se aprovado em avaliação contínua, dispensa a exame final. (Performance parameter corresponds to an oral presentation. Details in "Observations". If
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	20%	N/A		
	Relatório (report)	5%	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

	Teste prático (practical test)	25%	9,5		approved in continuous evaluation, the student is exempt from final exam.)
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	50%	9,5	A média ponderada das duas componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores. (The weighted average of the two components must be equal or superior to 10 values.)
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	50%	9,5	
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Caso o estudante não opte por avaliação contínua, pode aceder aos exames de época normal e de recurso, de acordo com o descrito no artigo 8 do regulamento pedagógico do IPSN. (PT)

If the student does not choose continuous evaluation, he/she can access exams of normal and of appeal seasons, according to what is described in article 8 of the pedagogical regulation of IPSN. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Teórica: 2 testes escritos (cada teste 25%); Prático-Laboratorial: 1 teste (25%) + 1 apresentação oral em grupo (20%) + relatório de trabalhos práticos (5%). A média ponderada dos 2 momentos de avaliação de cada componente (T e PL) deverá ser superior a 9,5. A média final das notas das duas componentes deverá ser superior a 10. (PT)

Theoretical: 2 written tests (25% each); Practical-Laboratorial: 1 written practical test (25%) + 1 oral presentation (20%) + practical work report (5%). The weighted average of the two evaluation moments of each component (T+PL) must be greater than 9,5 values. The weighted average of the two components' grades must be greater than 10. (EN) (EN)



## 01149785 - Introdução à Profissão e Ética (Introduction to the Profession and Ethics)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FERNANDA SOFIA QUINTELA DA SILVA BRANDÃO
Créditos ECTS (ECTS credits)	2
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	13-10-2023
Data de Aprovação (approval date)	03-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teóricas (Theoretical) - 20
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
1 - Aprofundar conhecimentos sobre a origem da Radiologia, MN e RT; enquadramento profissional, direitos e deveres, áreas de intervenção do Técnico e qual o seu perfil; o trabalho em equipa e qual o seu papel na educação para a Saúde; proteção dos utentes e profissionais em relação às radiações ionizantes.  
2 - Desenvolver as aptidões para se tornarem profissionais eticamente competentes para o melhor exercício, e reconhecer e fomentar valores na consciência do Profissional de Saúde.



- 3 - Proporcionar conhecimentos para fomentar ao futuro Profissional de Saúde, as competências e a postura ética aprendida e estimulada, identificando os aspetos práticos e legais dos códigos deontológicos, a bem do doente e dos direitos e deveres dos Profissionais de Saúde.
- 4 - Promover competências para preparar o aluno para o desempenho profissional.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1 - Deepen knowledge of the origin of Radiology, Nuclear Medicine and Radiotherapy.

Professional framing, the rights and duties of the Technologist, areas of intervention, and professional profile. Team work and what is the role of the Technologist in health education. The protection of the patients regarding ionizing radiation.

2 - Develop skills to form ethically competent professionals for the best exercise science and art of medicine, and recognize and foster of values in the consciousness of the Healthcare Professional.

3 - Develop knowledge to the future Healthcare Professional, competences and ethical posture learned stimulated, identifying practical and legal aspects of ethical codes, the benefit of the sick and the rights and duties of Health Professionals.

4 - Promote competencies to prepare the students for professional performance.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

1 - História e desenvolvimento da Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear.

2 - Organização Profissional.

2.1 - Enquadramento Legal do Profissional Técnico De Imagem Médica e Radioterapial na realidade atual.

2.2 - O perfil do Técnico de Radiologia, Medicina Nuclear e Radioterapia. O Profissional em Imagem Médica e Radioterapia na realidade atual - áreas de Intervenção.

3 - Trabalho em equipa Médica e de Enfermagem multidisciplinar.

4 - Moral e Ética

4.1 - Papel do Técnico de Radiologia, Medicina Nuclear e Radioterapia na Educação para a Saúde.

Humanização Hospitalar, Bioética, Ética Profissional e Deontologia - ética na relação com os doentes.

4.2 - A relação clínica em doentes com contextos clínicos e pessoas particulares.

4.3 - Ética aplicada à alocação de recursos escassos.

4.4 - Bioética em experimentação clínica.

5 - Conflito de interesses no exercício profissional. Responsabilidade civil e responsabilidade criminal do profissional de saúde: definição de Culpa, Negligência, Imprudência, Imperícia e Dano; Responsabilidade contratual e extracontratual; obrigação de meio e obrigação de resultado.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

1 - History and development of Radiology, Radiotherapy and Nuclear Medicine.

2 - Professional Organization.

2.1 - The legal framework of the Medical Imaging Technician and Radiotherapist Technician in the current reality of healthcare practice.

2.2 - The profile of the Radiographer, Nuclear Medicine Technician and Radiotherapist Technician. Areas of Intervention.

3 - Teamwork in multidisciplinary teams with clinicians and Nursing.

4 - Moral and Ethics.

4.1 - The role of the Radiographer, Nuclear Medicine Technician and Radiotherapist in Education for Health. Humanization in Clinical environment, Bioethics, Professional Ethics and Deontology: Ethics in relations with patients.

4.2 - Relation of the Healthcare Professional with patients with special clinical and personal needs..

4.3 - Ethics applied to allocate scarce resources.

4.4 - Bioethics in clinical trials.

5 - Conflict of interest in professional practice. Civil liability and criminal liability of health care: definition of fault, negligence, recklessness, malpractice and damage, contractual liability and tort; obligation of means and obligation of results.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

1 - História e desenvolvimento da Radiologia, RT e MN.

2 - Organização Profissional: Enquadramento Legal do Profissional Técnico De Imagem Médica e Radioterapial na realidade atual; O perfil do Técnico de Radiologia, MN e RT. O Profissional em IMR na realidade atual - áreas de Intervenção.

3 - Trabalho em equipa Médica e de Enfermagem multidisciplinar.

4 - Moral e Ética: Educação para a Saúde; Bioética, Ética Profissional e Deontologia; Ética na relação com os doentes e com os outros profissionais.

5 - Conflito de interesses no exercício profissional. Responsabilidade civil e criminal do profissional de saúde: Culpa, Negligência, Imprudência, Imperícia e Dano; Responsabilidade contratual e extracontratual; obrigação de meio e obrigação de resultado.

**Syllabus summary:**

1 - History and development of Radiology, RT and NM.

2 - Professional Organization: The legal framework of the Medical Imaging and RT Technician in the current reality of healthcare practice; The profile of the Radiographer, NM and RT Technician. Areas of Intervention.

3 - Teamwork in multidisciplinary teams with clinicians and Nursing.

4 - Moral and Ethics: Education for Health; Bioethics; Professional Ethics and Deontology: Ethics in relations with patients and other Healthcare Professionals.

5 - Conflict of interest in professional practice. Civil and criminal liability of health care: definition of fault, negligence, recklessness, malpractice and damage, contractual liability and tort; obligation of results.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objetivo 1 será alcançado com os conteúdos 1; 2.1; 2.2; 3

O Objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 2.2; 3; 4.1

O Objetivo 3 será alcançado com os conteúdos 2.2; 3; 4.2; 4.3; 4.4; 5

O Objetivo 4 será alcançado com os conteúdos 2.1; 2.2; 4.1; 4.2; 5

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with the contents 1; 2.1; 2.2; 3

Objective 2 will be achieved with the contents 2.2; 3; 4.1

Objective 3 will be achieved with the contents 2.2; 3; 4.2; 4.4; 5

Objective 4 will be achieved with the contents 2.1; 2.2; 4.1; 4.2; 5

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

I. Metodologia Expositiva: de todos os tópicos, com recurso a meios audiovisuais.

II. Metodologia Demonstrativa: será incentivada a participação do estudante nas aulas. Será igualmente incentivada a realização de cenários de role playing.

A avaliação será feita com recurso a um teste escrito.

**Resume of teaching methodologies** (including evaluation):

I. Expository Methodology: of all the topics, supported by audiovisual media.

II. Demonstrative Methodology: student participation will be encouraged. Students will be encouraged to role playing scenario.

The evaluation will be done by applying a written test.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Os Objectivos 1 e 2 serão alcançados com a metodologia I

Os Objectivos 3 e 4 serão alcançados com a metodologia II

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objectives 1 and 2 will be achieved with methodology I

Objectives 3 and 4 will be achieved with methodology II

**Observações:**

Os estudantes serão avaliados por Exame final (escrito), não estando prevista avaliação contínua a esta Unidade Curricular.

**Observations:**

The students will be evaluated by a written final Exam. No continuous evaluation is proposed for this Curricular Unit.

**Bibliografia fundamental:**

Beauchamp, T.L., & Childress J.F. (2019). Principles of Biomedical Ethics. 9a Ed., Oxford University Press, ISBN: 9780190640873

Urban, C. A. (2003). Bioética Clínica. Editora Revinter: Rio de Janeiro, ISBN: 9788573097061

**Fundamental Bibliography:**

Beauchamp, T.L., & Childress J.F. (2019). Principles of Biomedical Ethics. 9a Ed., Oxford University Press, ISBN: 9780190640873.

Urban, C. A. (2003). Bioética Clínica. Editora Revinter: Rio de Janeiro, ISBN: 9788573097061

**Bibliografia complementar:**

Scher, S., & Kozłowska, K. (2018). Rethinking Health Care Ethics. Palgrave Pivot. ISBN 9789811308307

**Additional Bibliography:**

Scher, S., & Kozłowska, K. (2018). Rethinking Health Care Ethics. Palgrave Pivot. ISBN 9789811308307

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Introdução à Profissão e Ética

**CURRICULAR UNIT:** Introduction to Profession and Ethics

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	RP
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	100%	10	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Para os/as Estudantes Regulares, Estudantes Repetentes ou Trabalhadores Estudantes. Aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. (PT)

For the Regular, Repeating Students or Working Students, the Pedagogical Regulation of IPSN is applied. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Está prevista a realização de Exame Final de Época Normal. Se o/a Estudante não tiver aprovação, fará o exame da Época de Recurso. (PT)

For this Curricular Unit, there is only a final written exam, in the Regular Season. If the student doesn't get approval, can make another exam in the Appeal Season. (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## 01127435 - Radiobiologia (Radiobiology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	SUSANA MARGARIDA OLIVEIRA GONÇALVES
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	29-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 20
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Non applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- 1 - Compreender e descrever a importância dos conhecimentos de Radiobiologia para o profissional de Imagem Médica e Radioterapia;
- 2 - Identificar os principais tipos de radiação com intuito diagnóstico (Radiologia e Medicina Nuclear), com intuito terapêutico (Radioterapia) e conhecer os efeitos de tais radiações nas células e nos tecidos. Descrever os mecanismos de interação da radiação com a célula e identificar os diferentes tipos de

danos celulares;

3 - Nomear, descrever e caracterizar os efeitos biológicos da radiação nos tecidos normais;

4 - Interpretar os efeitos biológicos da radiação nos tumores. Comparar mecanismos através dos quais as radiações ionizantes utilizadas em radioterapia atuam sobre os tumores malignos;

5 - Adquirir competências básicas de proteção radiológica e identificar as normas de radioproteção de acordo com a legislação em vigor.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1 - Understand and describe the relevance of the knowledge of Radiobiology for the professional of Medical Imaging and Radiotherapy;

2 - Identify the main types of radiation for diagnostic purposes (Radiology and Nuclear Medicine), for therapeutic purposes (Radiotherapy) and to know the effects of such radiation on cells and tissues. Describe the mechanisms of radiation interaction with the cell and identify the different types of cell damage;

3 - Name, describe and characterize the biological effects of radiation on normal tissues;

4 - Interpret the biological effects of radiation on tumors. Compare mechanisms by which ionizing radiation used in radiotherapy acts on malignant tumors;

5 - Acquire basic radiological protection skills and identify radioprotection standards in accordance with the legislation.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA

1. Introdução à radiobiologia

1.1. Definição

1.2. A importância dos conhecimentos de Radiobiologia para o Técnico de Imagem Médica e Radioterapia

2. Radiação

2.1. Tipos de radiação e características

2.2. Radiação/ partículas utilizadas em IMR

2.3. Unidades de medida

2.4. Interação da radiação com a matéria

2.5. Transferência de energia linear (LET)

3. Radiobiologia Celular

3.1. Estrutura, divisão e ciclo celular

3.2. Interação da radiação com a célula

3.3. Alterações no ADN induzidas por radiação

3.4. Morte celular induzida pela radiação

3.5. Processos de reparação do ADN

3.6. Relação dose-resposta

3.7. Radiossensibilidade celular

4. Modificadores da Resposta dos Tecidos à Radiação

4.1. TCP e NTCP

4.2. Fatores biológicos

4.3. Fatores físicos

4.4. Fatores químicos

5. Efeitos Biológicos da Radiação

5.1. Em função da dose e forma de resposta

5.1.1. Efeitos determinísticos

5.1.2. Efeitos estocásticos

5.2. Em termos de tempo de manifestação

5.2.1. Efeitos agudos

- 5.2.2. Efeitos tardios
  - 5.3. Ao tipo de célula atingida
    - 5.3.1. Efeitos somáticos
    - 5.3.2. Efeitos hereditários
  - 5.4. Efeitos teratogênicos
  - 6. Radiobiologia Clínica
    - 6.1. Tipos de danos celulares
    - 6.2. Reparação de danos subletais
    - 6.3. Morte celular após irradiação: como, quando e porquê
    - 6.4. Quantificar a morte celular e a sobrevivência celular
    - 6.5. Curvas de relação dose-resposta
  - 7. Radiobiologia dos Tecidos
    - 7.1. Organização e resposta dos tecidos à radiação
    - 7.2. Populações celulares
    - 7.3.  $\alpha/\beta$  dos tecidos
  - 8. Radiobiologia em Radioterapia
    - 8.1. Radioterapia
    - 8.2. Fracionamento de tratamento
    - 8.3. Efeito do oxigênio nas diferentes fases do ciclo celular
    - 8.4. Hipóxia
    - 8.5. Reoxigenação
    - 8.6. Radiossensibilidade e radiocurabilidade
    - 8.7. Progressão tumoral a resposta à radiação
    - 8.8. Efeito do volume
    - 8.9. Efeito da taxa de dose
    - 8.10. Efeito inverso da taxa de dose
    - 8.11. Reirradiação
  - 9. Doses de Tolerância dos Tecidos Normais à Radiação
    - 9.1. Resposta dos tecidos normais à radioterapia
    - 9.2. Tolerância dos tecidos normais
    - 9.3. Curvas de isofeito
    - 9.4. Órgãos de risco
    - 9.5. Guidelines
    - 9.6. Equivalência entre tratamentos
    - 9.7. BED
    - 9.8. EQD2
  - 10. Proteção Radiológica
- MODALIDADE PRÁTICO-LABORATORIAL - Estudo dos temas abordados na componente teórica, em ambiente mais demonstrativo e de resolução de problemas, de forma a consolidar conhecimentos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

**THEORETICAL MODALITY**

- 1. Introduction to radiobiology
  - 1.1. Definition
  - 1.2. The importance of Radiobiology knowledge for the Medical Imaging and Radiotherapy Technician
- 2. Radiation
  - 2.1. Types of radiation and characteristics
  - 2.2. Radiation / particles used in IMR
  - 2.3. Units of measure



- 2.4. Interaction of radiation with matter
- 2.5. Linear energy transfer (LET)
- 3. Cellular Radiobiology
  - 3.1. Cell structure, division and cycle
  - 3.2. Interaction of radiation with the cell
  - 3.3. Changes in DNA induced by radiation
  - 3.4. Cell death induced by radiation
  - 3.5. DNA repair processes
  - 3.6. Dose-response relationship
  - 3.7. Cellular radiosensitivity
- 4. Tissue Response Modifiers to Radiation
  - 4.1. TCP and NTCP
  - 4.2. Biological factors
  - 4.3. Physical factors
  - 4.4. Chemical factors
- 5. Biological Effects of Radiation
  - 5.1. Depending on the dose and form of response
    - 5.1.1. Deterministic effects
    - 5.1.2. Stochastic effects
  - 5.2. In terms of manifestation time
    - 5.2.1. Acute effects
    - 5.2.2. Late effects
  - 5.3. The type of cell affected
    - 5.3.1. Somatic effects
    - 5.3.2. Hereditary effects
  - 5.4. Teratogenic effects
- 6. Clinical Radiobiology
  - 6.1. Types of cell damage
  - 6.2. Repair of sublethal damage
  - 6.3. Cell death after irradiation: how, when and why
  - 6.4. Quantifying cell death and cell survival
  - 6.5. Dose-response relationship curves
- 7. Tissue Radiobiology
  - 7.1. Tissue organization and response to radiation
  - 7.2. Cell populations
  - 7.3.  $\alpha / \beta$  of tissues
- 8. Radiobiology in Radiotherapy
  - 8.1. Radiotherapy
  - 8.2. Treatment fractionation
  - 8.3. Effect of oxygen on the different phases of the cell cycle
  - 8.4. Hypoxia
  - 8.5. Reoxygenation
  - 8.6. Radiosensitivity and radiocurability
  - 8.7. Tumor progression to radiation response
  - 8.8. Volume effect
  - 8.9. Dose rate effect
  - 8.10. Reverse effect of dose rate
  - 8.11. Reirradiation
- 9. Tolerance doses of normal tissues to radiation
  - 9.1. Response of normal tissues to radiotherapy
  - 9.2. Tolerance of normal tissues

- 9.3. Isofite curves
- 9.4. Risk organs
- 9.5. Guidelines
- 9.6. Equivalence between treatments
- 9.7. BED
- 9.8. EQD2
10. Radiological Protection

PRACTICAL-LABORATORY MODALITY - Study of the topics covered in the theoretical component, in a more demonstrative and problem-solving environment, in order to consolidate knowledge.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

1. Introdução à radiobiologia
2. Radiação
3. Radiobiologia Celular
4. Modificadores da Resposta dos Tecidos à Radiação
5. Efeitos Biológicos da Radiação
6. Radiobiologia Clínica
7. Radiobiologia dos Tecidos
8. Radiobiologia em Radioterapia
9. Doses de Tolerância dos Tecidos Normais à Radiação
10. Proteção Radiológica

**Syllabus summary:**

1. Introduction to radiobiology
2. Radiation
3. Cellular Radiobiology
4. Tissue Response Modifiers to Radiation
5. Biological Effects of Radiation
6. Clinical Radiobiology
7. Tissue Radiobiology
8. Radiobiology in Radiotherapy
9. Tolerance doses of normal tissues to radiation
10. Radiological Protection

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 será alcançado com o conteúdo 1.
- O Objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 2, 3, 4.
- O Objetivo 3 será alcançado com os conteúdos 4, 5, 6, 7.
- O Objetivo 4 será alcançado com os conteúdos 4, 5, 8, 9.
- O Objetivo 5 será alcançado com o conteúdo 10.

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with the contents 1.
- Objective 2 will be achieved with the contents 2, 3, 4.
- Objective 3 will be achieved with the contents 4, 5, 6, 7.
- Objective 4 will be achieved with the contents 4, 5, 8, 9.
- Objective 5 will be achieved with the contents 10.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

As metodologias de ensino incluem:

- I. Expositiva
- II. Demonstrativa
- III. Resolução de problemas

O estudante pode optar por "avaliação contínua" ou "exame final".

A avaliação contínua será constituída por duas frequências teóricas (50%), um teste prático escrito (25%) e uma apresentação oral de um trabalho de pesquisa (25%). Se aprovar em avaliação contínua, dispensa a exame final.

O exame final será composto por um teste escrito englobante de toda a matéria lecionada (100%).

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

The teaching methodologies include:

- I. Expositive
- II. Demonstrative
- III. Problem solving

The student may choose either "continuous evaluation" or "final exam".

Continuous evaluation will consist in two theoretical written tests (50%), a practical written test (25%) and an oral presentation from a research work (25%). If approved in continuous evaluation will be exempted from final exam.

The final exam will consist of a written test covering the entire didactic materials (100%).

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 será obtido com as metodologias I e II
- O Objetivo 2 será obtido com as metodologias I e II
- O Objetivo 3 será obtido com as metodologias I, II e III
- O Objetivo 4 será obtido com as metodologias I, II e III
- O Objetivo 5 será obtido com as metodologias I e II

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 2 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 3 will be achieved with methodologies I, II and III
- Objective 4 will be achieved with methodologies I, II and III
- Objective 5 will be achieved with methodologies I and II

**Observações:****AVALIAÇÃO CONTÍNUA:**

T:

2 testes escritos que englobam toda a matéria da componente teórica (cada teste contribui com 25%); A média ponderada dos dois testes, para aprovação da componente teórica, deverá ser igual ou superior a 9,5 valores.

PL:

Teste escrito com matéria da componente PL (25%); Apresentação oral de um trabalho. (25%); A média

ponderada dos dois momentos de avaliação, para aprovação da componente prático-laboratorial, deverá ser igual ou superior a 9,5 valores.

Caso o estudante não obtenha nota mínima numa das componentes, não fica impedido de realizar a outra em avaliação contínua. A componente à qual os estudantes não atingirem nota mínima, deverá ser repetida em época de recurso ou época extraordinária (dentro do ano letivo em vigor), ficando dispensados da componente à qual obtiverem aproveitamento.

A média ponderada dos 2 momentos de avaliação de cada componente (T e PL) deverá ser superior a 9,5. A média final das notas das 2 componentes deverá ser superior a 10.

**Observations:**

**CONTINUOUS EVALUATION:**

**T:**

2 written tests, with all the didactic material of the theoretical classes ((each test contributes 25%); The weighted average of the 2 tests for approval of the theoretical component must be equal or greater than 9,5 values.

**PL:**

Written test with PL didactic material (25%); Oral presentation (25%); The weighted average of the two evaluation moments, for approval of the practical-laboratorial component, must be equal or greater than 9,5 values.

If the student does not obtain a minimum grade in one of the components, he/she is not prohibited from taking the other in continuous evaluation. The component to which students do not reach the minimum grade, must be repeated in appeal season or extraordinary season, being exempted from the component to which they obtained approval.

The weighted average of the 2 evaluation moments of each component (T+PL) must be greater than 9,5 values. The weighted average of the 2 components' grades must be greater than 10.

**Bibliografia fundamental:**

1. Sureka, C.S. & Armpilia, C. (2017). Radiation Biology for Medical Physicists. Boca Raton: CRC Press.
2. Joiner, M. & Kogel A. (2019). Basic Clinical Radiobiology (5th ed.). Boca Raton: CRC Press.
3. International Atomic Energy Agency (2010). Radiation Biology: A Handbook for Teachers and Students. Vienna: IAEA.

**Fundamental Bibliography:**

1. Sureka, C.S. & Armpilia, C. (2017). Radiation Biology for Medical Physicists. Boca Raton: CRC Press.
2. Joiner, M. & Kogel A. (2019). Basic Clinical Radiobiology (5th ed.). Boca Raton: CRC Press.
3. International Atomic Energy Agency (2010). Radiation Biology: A Handbook for Teachers and Students. Vienna: IAEA.

**Bibliografia complementar:**

1. Forshier S. (2002). Essentials of radiation biology and protection. Thomson Learning.
2. Ruddon, R. W. (2007). Cancer biology (4th ed.). New York; Oxford: Oxford University Press.

**Additional Bibliography:**

1. Forshier S. (2002). Essentials of radiation biology and protection. Thomson Learning.
2. Ruddon, R. W. (2007). Cancer biology (4th ed.). New York; Oxford: Oxford University Press.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Radiobiologia

**CURRICULAR UNIT:** Radiobiology

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	Dois testes teóricos, com ponderação de 25% cada um. Se aprovado em avaliação contínua, dispensa a exame final. (Two written tests, 25% ponderation each. If approved in continuous evaluation, the student is exempt from final exam.)
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	50%	9,5		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	O factor "Desempenho" corresponde a uma apresentação oral. Detalhes em "Observações" Se aprovado em avaliação contínua, dispensa a exame final. (Performance parameter corresponds to an oral presentation. Details in "Observations". If
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	25%	9,5		
	Relatório (report)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

	Teste prático (practical test)	25%	9,5		approved in continuous evaluation, the student is exempt from final exam.)
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	50%	9,5	A média ponderada das duas componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores. (The weighted average of the two components must be equal or superior to 10 values.)
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	50%	9,5	
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 carateres (characters)):

Caso o estudante não opte por avaliação contínua, pode aceder aos exames de época normal e de recurso, de acordo com o descrito no artigo 8 do regulamento pedagógico do IPSN. (PT)

If the student does not choose continuous evaluation, he/she can access exams of normal and of appeal seasons, according to what is described in article 8 of the pedagogical regulation of IPSN. (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 carateres (characters)):

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## **COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Teórica: 2 testes escritos (cada teste 25%); Prático-Laboratorial: 1 teste (25%) + 1 apresentação oral em grupo (25%). A média ponderada dos 2 momentos de avaliação de cada componente (T e PL) deverá ser superior a 9,5. A média final das notas das duas componentes deverá ser superior a 10. (PT)

Theoretical: 2 written tests (25% each); Practical-Laboratorial: 1 written practical test (25%) + 1 oral presentation (25%). The weighted average of the two evaluation moments of each component (T+PL) must be greater than 9,5 values. The weighted average of the two components' grades must be greater than 10. (EN)





## 01149513 - Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia I (Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FERNANDA SOFIA QUINTELA DA SILVA BRANDÃO
Créditos ECTS (ECTS credits)	2
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	26-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Estágio (Internship) - 30
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

#### Pré-requisitos (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Conhecimentos de base aconselháveis: Anatomia Humana I e II, Fisiologia Humana I e II, Psicologia em Saúde, Introdução à Profissão e Ética, Introdução à Imagiologia Médica e Radioterapia.

Precedências: N/A

#### Prerequisites (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Human Anatomy I and II, Human Physiology I and II, Health Psychology, Introduction to Profession and Ethics, Introduction to Medical Imaging and Radiotherapy.

Precedences: N/A

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1. Adquirir conhecimentos das condições de trabalho das Instituições onde profissionais Rad, RT MN

trabalham. Observa a dinâmica profissional e das atividades a desempenhar

2. Iniciar integração profissional na equipa multidisciplinar, observando o profissional IMR e interagindo com Colegas
3. Iniciar integração hospitalar/clínica de imagiologia médica, RT, MN para análise de comportamentos/atitude perante paciente e seio da equipa
4. Observar/analisar a prática do processo de realização de exames diagnósticos em Rad e MN, assim como nos Tx de RT sob orientação de Profissional. Iniciar competências para proteção paciente, acompanhantes e equipa face às rad ioniz e n-ioniz
5. Desenvolva competências/capacidades interpessoais/comunicacionais com utentes, familiares e/ou cuidadores e restante equipa de PS
6. Desenvolva comportamentos éticos/atitude profissional face doente/colegas, que compreende dignidade do doente e confidencialidade

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. Acquire knowledge about the working conditions of institutions where rad, RT, NM work. Observe professional dynamics and activities to be carried out.
2. Begin professional integration w/ multidisciplinary team, observing the role of the professional in IMR and interacting w/ Colleagues
3. Start integration in hospital/clinic of medical imaging, RT and NM centres, to analyze behaviours/attitudes towards patient and team
4. Observe/perform critical analysis of the process of carrying out diagnostic tests in Rad, NM, as well as RT, under guidance of a Professional. Initiate competences for patient protection, companions, and team, against radiation (ionizing and non-ionizing).
5. Develop competences and interpersonal and communication skills with users, family members and/or caregivers, as well as with the remaining team of Healthcare Prof
6. Develop ethical behavior/attitude towards patient/colleagues, which understands the patient's dignity and the need for confidentiality

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

- A - Observação para situações da prática clínica dos Técnicos Superiores de Diagnóstico e Terapêutica de IMR, com que se possam deparar no dia-a-dia, tendo em conta os conhecimentos teóricos e teórico-práticos introdutórios já adquiridos.
- B - Atendimento aos pacientes como um ser bio-psico-social.
- C - As necessidades particulares dos doentes oncológicos e pediátricos.
- D - A organização do fluxo de trabalho nas Instituições de Saúde onde os Técnicos Superiores de Diagnóstico e Terapêutica de IMR estão inseridos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

- A- Observation for situations of clinical practice of the Diagnostic and Therapeutic Technicians, with which they may encounter in the day-to-day, taking into account the theoretical and theoretical-practical introductory knowledge already acquired.
- B - Assistance to patients as a bio-psycho-social being.
- C - The particular needs of cancer and pediatric patients.
- D - The organization of the work flow in Healthcare Facilities where the Diagnostic and Therapeutic Technicians are inserted.

### Conteúdos programáticos resumidos:

Adquirir conhecimentos das condições de trabalho das Instituições onde os profissionais Rad,RT MN trabalham. Observar a dinâmica profissional e das atividades a desempenhar

Iniciar integração profissional na equipa multidisciplinar, observando o papel do profissional IMR e interagindo com Colegas

Iniciar integração hospitalar/clínica de imagiologia médica,RT e MN para análise de comportamentos/atitudes perante paciente e seio da equipa

Observar/analisar a prática do processo de realização de exames diagnósticos em Rad e MN, assim como nos Tx de RT sob orientação de Profissional. Iniciar competências para proteção paciente, acompanhantes e equipa face às rad ionizantes e não-ionizantes

Desenvolver competências/capacidades interpessoais/comunicacionais com utentes, familiares e/ou cuidadores e restante equipa de PS

Desenvolver comportamentos éticos/atitudes profissionais face ao doente/colegas, que compreende dignidade do doente e confidencialidade

### Syllabus summary:

Acquire knowledge about the working conditions of institutions where rad,RT,NM work. Observe professional dynamics and activities to be carried out.

Begin professional integration w/ multidisciplinary team, observing the role of the professional in IMR and interacting w/ Colleagues

Start integration in hospital/clinic of medical imaging,RT and NM centres, to analyze behaviours/attitudes towards patient and team

Observe/perform critical analysis of the process of carrying out diagnostic tests in Rad,NM, as well as RT, under guidance of a Professional. Initiate competences for patient protection, companions, and team, against radiation (ionizing and non-ionizing).

Develop competences and interpersonal and communication skills with users, family members and/or caregivers, as well as with the remaining team of Healthcare Prof

Develop ethical behavior/attitude towards patient/colleagues, which understands the patient's dignity and the need for confidentiality

### Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O objetivo 1 será alcançado com os conteúdos A e D

O objetivo 2 será alcançado com os conteúdos A, B e C

O objetivo 3 será alcançado com os conteúdos A, B, C e D

O objetivo 4 será alcançado com os conteúdos B, C e D

O objetivo 5 será alcançado com os conteúdos de A, B e C

O objetivo 6 será alcançado com os conteúdos de B e C

### Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Objective 1 will be achieved with contents A and D

Objective 2 will be achieved with contents A, B and C

Objective 3 will be achieved with contents A, B, C and D

Objective 4 will be achieved with contents B, C and D

Objective 5 will be achieved with contents A, B and C

Objective 6 will be achieved with contents B and C

**Resumo das metodologias de ensino** (avaliação incluída):

O ensino será realizado em contexto de trabalho, por observação direta, no contacto com o paciente e durante os primeiros passos de realização monitorizada dos exames diagnósticos ou tratamentos radioterapêuticos.

A avaliação tem como base os itens "Relatório de Estágio" (40%) e sua "Discussão Oral" (60%).

Considera-se aprovado o/a Estudante com nota igual ou superior a 10 valores considerando a média ponderada destas 2 componentes.

**Resume of teaching methodologies** (including evaluation):

Teaching will be carried out in a work context, by direct observation, in contact with the patient and during the first steps of monitored performance of diagnostic tests or radiotherapeutic treatments.

The evaluation is based on the items "Internship Report" (40%) and its "Oral Discussion" (60%).

A student with a grade equal to or greater than 10 is considered approved, considering the weighted average of these 2 components.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

As metodologias a aplicar serão: I - Demonstrativa; II - Case-Based Learning; e III - Problem-Based Learning, que garantem, pela experiência adquirida nos cenários reais apresentados durante o Estágio, a prossecução dos objetivos da UC, relacionada com a atividade do Profissional de IMR.

O Objetivo 1 será alcançado com a Metodologia I

O Objetivo 2 será alcançado com as Metodologias II e III

O Objetivo 3 será alcançado com as Metodologias I e II

O Objetivo 4 será alcançado com as Metodologias I, II e III

O Objetivo 5 será alcançado com as Metodologias I e II

O Objetivo 6 será alcançado com as Metodologias I e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

The methodologies to be applied will be: I - Demonstrative; II - Case-Based Learning; and III - Problem-Based Learning, which guarantee, through the experience acquired in the real scenarios presented during the Internship, the pursuit of the outcomes of the Curricular Unit, related to the activity of the IMR Professional.

Objective 1 will be achieved with Methodology I

Objective 2 will be achieved with Methodologies II and III

Objective 3 will be achieved with Methodologies I and II

Objective 4 will be achieved with Methodologies I, II and III

Objective 5 will be achieved with Methodologies I and II

Objective 6 will be achieved with Methodologies I and III

**Observações:**

A avaliação baseia-se na a) realização do Relatório de Estágio com 3 casos clínicos (1 Rad,/RT/MN), b)

#### Discussão Oral.

A entrega será efetuada até final da 1ª semana após final do Estágio, por email e papel. A Discussão Oral ocorrerá em data a determinar.

A nota final é a média ponderada dos 2 itens, com aprovação se classificação = ou sup 10 val

As UCs de Estágio Clínico são de frequência obrigatória para todos os Estudantes (Regulares, Repetentes, TE)

O Regulamento Específico define como limite de faltas 20% do total de horas de contacto previstas para os Estágios Clínicos em IMR.

No caso de não aprovação na avaliação contínua (definida como a única metodologia de avaliação), o recurso da avaliação implica realização de novo Estágio, preferencialmente no local onde decorreu o primeiro.

#### Observations:

The evaluation is based on a) completion of the Internship Report with 3 clinical cases (1 Rad/RT/MN), b) Oral Discussion.

Delivery will be made by the end of the 1st week after the end of the Internship, by email and paper. The Oral Discussion will take place on a date to be determined.

The final grade is the weighted average of the 2 items, w/ approval if classification is = or greater than 10val

The Clinical Internship CUs are mandatory for all Students (Regular, Repeating; Working Students).

In case of non-approval in the continuous evaluation (defined as the evaluation methodology), the evaluation resource implies carrying out a new Internship, preferably in the place where the first one took place.

#### Bibliografia fundamental:

Cardoso, R.M. (Coord.) (2012). Competências clínicas de comunicação. Unidade de Psicologia Médica Departamento de Neurociências Clínicas e Saúde Mental da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. ISBN: 978-989-97953-0-3.

Magalhães, B., & Galvão, A. (Eds.) (2022). Cuidar em Oncologia: Reflexões para a prática clínica. Euromédice, Edições médicas, Lda.. ISBN: 978-989-8808-08-0.

#### Fundamental Bibliography:

Cardoso, R.M. (Coord.) (2012). Competências clínicas de comunicação. Unidade de Psicologia Médica Departamento de Neurociências Clínicas e Saúde Mental da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. ISBN: 978-989-97953-0-3.

Magalhães, B., & Galvão, A. (Eds.) (2022). Cuidar em Oncologia: Reflexões para a prática clínica. Euromédice, Edições médicas, Lda.. ISBN: 978-989-8808-08-0.

#### Bibliografia complementar:

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236.

Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. 1st Ed. Springer International Publishing. ISBN-13: 978-3319532332.

Ziessman, H, & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites. 5th Ed. Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378.

#### Additional Bibliography:

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236.

Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. 1st Ed. Springer International Publishing. ISBN-13: 978-3319532332.

Ziessman, H, & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites. 5th Ed. Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia I

**CURRICULAR UNIT:** Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy I

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	* Relat.+Discussão	100*	10	RP	40%Relatório+60%Discussão Oral
-----------------------------	--------------------	------	----	----	--------------------------------

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Estas UCs são de frequência obrigatória, sejam os/as Estudantes Regulares, Estudantes Repetentes ou Trabalhadores Estudantes. Aplica-se o Regulamento Específico da Lic. em IMR. (PT)

These CUs are of mandatory attendance, whether they are Regular, Repeating Students or Working Students. The Specific Regulation of the Medical Imaging and Radiotherapy Degree applies. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

O ensino será realizado em contexto de trabalho, por observação direta, no contacto com o paciente e durante os primeiros passos de realização monitorizada dos exames diagnósticos ou tratamentos radioterapêuticos. A avaliação tem como base os itens "Relatório de Estágio" (40%) e sua "Discussão Oral" (60%). Considera-se aprovado o/a Estudante

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

com nota igual ou superior a 10 valores considerando a média ponderada destas 2 componentes. De acordo com o Regulamento Pedagógico Geral do IPSN: "Às UC's de estágio/ensino clínico não é possível realizar exame para melhoria de classificação". (PT)

Teaching will be carried out in a work context, by direct observation, in contact with the patient and during the first steps of monitored performance of diagnostic tests or radiotherapeutic treatments. The evaluation is based on the items "Internship Report" (40%) and its "Oral Discussion" (60%). A student with a grade equal to or greater than 10 is considered approved, considering the weighted average of these 2 components. According to the General Pedagogical Regulation from IPSN: "On the curricular units of clinical training it is not possible to perform exam for grade improvement". (EN)



## 01149524 - Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia II (Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FERNANDA SOFIA QUINTELA DA SILVA BRANDÃO
Créditos ECTS (ECTS credits)	2
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	26-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Estágio (Internship) - 30
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

#### Pré-requisitos (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Conhecimentos de base aconselháveis: Anatomia Humana I e II, Fisiologia Humana I e II, Psicologia em Saúde, Introdução à Profissão e Ética, Introdução à Imagiologia Médica e Radioterapia.

Precedências: N/A

#### Prerequisites (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Human Anatomy I and II, Human Physiology I and II, Health Psychology, Introduction to Profession and Ethics, Introduction to Medical Imaging and Radiotherapy.

Precedences: N/A

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1. Adquirir conhecimentos das condições de trabalho das Instituições onde os profissionais Rad,RT MN

trabalham. Observa a dinâmica profissional e das atividades a desempenhar

2. Iniciar integração profissional na equipa multidisciplinar, observando o do profissional IMR e interagindo com colegas
3. Iniciar integração hospitalar/clínica de imagiologia médica, RT e MN para análise de comportamentos/atitude perante paciente e seio da equipa
4. Observar/analisar a prática do processo de realização de exames diagnósticos em Rad e MN, assim como nos Tx de RT sob orientação de Profissional. Iniciar competências para proteção paciente, acompanhantes e equipa face às rad ioniz e não-ioniz
5. Desenvolv. competências/capacidades interpessoais/comunicacionais com utentes, familiares e/ou cuidadores e restante equipa de PS
6. Desenvolv. comportamentos éticos/atitude profissional face doente/colegas, que compreende dignidade do doente e confidencialidade

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. Acquire knowledge about the working conditions of institutions where rad, RT, NM work. Observe professional dynamics and activities to be carried out.
2. Begin professional integration w/ multidisciplinary team, observing the role of the professional in IMR and interacting w/ Colleagues
3. Start integration in hospital/clinic of med imaging, RT and NM centres, to analyze behaviours/attitudes towards patient and team
4. Observe/perform critical analysis of the process of carrying out diagnostic tests in Rad, NM, as well as RT, under guidance of a Professional. Initiate competences for patient protection, companions, and team, against radiation (ionizing and non-ionizing).
5. Develop competences and interpersonal and communication skills with users, family members and/or caregivers, as well as with the remaining team of Healthcare Prof
6. Develop ethical behavior/attitude towards patient/colleagues, which understands the patient's dignity and the need for confidentiality

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

- A - Observação para situações da prática clínica dos Técnicos Superiores de Diagnóstico e Terapêutica de IMR, com que se possam deparar no dia-a-dia, tendo em conta os conhecimentos teóricos e teórico-práticos introdutórios já adquiridos.
- B - Atendimento aos pacientes como um ser bio-psico-social.
- C - As necessidades particulares dos doentes oncológicos e pediátricos.
- D - A organização do fluxo trabalho nas Instituições de Saúde onde os Técnicos Superiores de Diagnóstico e Terapêutica de IMR estão inseridos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

- A- Observation for situations of clinical practice of the Diagnostic and Therapeutic Technicians, with which they may encounter in the day-to-day, taking into account the theoretical and theoretical-practical introductory knowledge already acquired.
- B - Assistance to patients as a bio-psycho-social being.
- C - The particular needs of cancer and pediatric patients.
- D - The organization of the work flow in Healthcare Facilities where the Diagnostic and Therapeutic Technicians are inserted.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Adquirir conhecimentos das condições de trabalho das Instituições onde os profissionais Rad,RT MN trabalham. Observar a dinâmica profissional e das atividades a desempenhar

Iniciar integração profissional na equipa multidisciplinar, observando o papel do profissional IMR e interagindo com Colegas

Iniciar integração hospitalar/clínica de imagiologia médica,RT e MN para análise de comportamentos/atitude perante paciente e seio da equipa

Observar/analisar a prática do processo de realização de exames diagnósticos em Rad e MN, assim como nos Tx de RT sob orientação de Profissional. Iniciar competências para proteção paciente, acompanhantes e equipa face à radiação ionizante e não-ionizante

Desenvolver competências/capacidades interpessoais/comunicacionais com utentes, familiares e/ou cuidadores e restante equipa de PS

Desenvolver comportamentos éticos/atitude profissional face ao doente/colégas, que compreende dignidade do doente e confidencialidade

**Syllabus summary:**

Acquire knowledge about the working conditions of institutions where rad,RT,NM work. Observe professional dynamics and activities to be carried out.

Begin professional integration w/ multidisciplinary team, observing the role of the professional in IMR and interacting w/ Colleagues

Start integration in hospital/clinic of medical imaging,RT and NM centres, to analyze behaviours/attitudes towards patient and team

Observe/perform critical analysis of the process of carrying out diagnostic tests in Rad,NM, as well as RT, under guidance of a Professional. Initiate competences for patient protection, companions, and team, against radiation (ionizing and non-ionizing).

Develop competences and interpersonal and communication skills with users, family members and/or caregivers, as well as with the remaining team of Healthcare Professionals

Develop ethical behavior/attitude towards patient/colleagues, which understands the patient's dignity and the need for confidentiality

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O objetivo 1 será alcançado com os conteúdos A e D

O objetivo 2 será alcançado com os conteúdos A, B e C

O objetivo 3 será alcançado com os conteúdos A, B, C e D

O objetivo 4 será alcançado com os conteúdos B, C e D

O objetivo 5 será alcançado com os conteúdos de A, B e C

O objetivo 6 será alcançado com os conteúdos de B e C

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with contents A and D

Objective 2 will be achieved with contents A, B and C

Objective 3 will be achieved with contents A, B, C and D

Objective 4 will be achieved with contents B, C and D

Objective 5 will be achieved with contents A, B and C

Objective 6 will be achieved with contents B and C

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

O ensino será realizado em contexto de trabalho, por observação direta, no contacto com o paciente e durante os primeiros passos de realização monitorizada dos exames diagnósticos ou tratamentos radioterapêuticos.

A avaliação tem como base os itens "Relatório de Estágio" (40%) e sua "Discussão Oral" (60%).

Considera-se aprovado o/a Estudante com nota igual ou superior a 10 valores considerando a média ponderada destas 2 componentes.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Teaching will be carried out in a work context, by direct observation, in contact with the patient and during the first steps of monitored performance of diagnostic tests or radiotherapeutic treatments.

The evaluation is based on the items "Internship Report" (40%) and its "Oral Discussion" (60%).

A student with a grade equal to or greater than 10 is considered approved, considering the weighted average of these 2 components.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

As metodologias a aplicar serão: I - Demonstrativa; II - Case-Based Learning; e III - Problem-Based Learning, que garantem, pela experiência adquirida nos cenários reais apresentados durante o Estágio, a prossecução dos objetivos da UC, relacionada com a atividade do Profissional de IMR.

O Objetivo 1 será alcançado com a Metodologia I

O Objetivo 2 será alcançado com as Metodologias II e III

O Objetivo 3 será alcançado com as Metodologias I e II

O Objetivo 4 será alcançado com as Metodologias I, II e III

O Objetivo 5 será alcançado com as Metodologias I e II

O Objetivo 6 será alcançado com as Metodologias I e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

The methodologies to be applied will be: I - Demonstrative; II - Case-Based Learning; and III - Problem-Based Learning, which guarantee, through the experience acquired in the real scenarios presented during the Internship, the pursuit of the outcomes of the Curricular Unit, related to the activity of the IMR Professional.

Objective 1 will be achieved with Methodology I

Objective 2 will be achieved with Methodologies II and III

Objective 3 will be achieved with Methodologies I and II

Objective 4 will be achieved with Methodologies I, II and III

Objective 5 will be achieved with Methodologies I and II

Objective 6 will be achieved with Methodologies I and III

**Observações:**

A avaliação baseia-se na a) realização do Relatório de Estágio com 3 casos clínicos (1 Rad,/RT/MN), b) Discussão Oral.

A entrega será efetuada até final da 1ª semana após final do Estágio, por email e papel. A Discussão Oral ocorrerá em data a determinar.

A nota final é a média ponderada dos 2 itens, com aprovação se classificação = ou sup 10 val

As UCs de Estágio Clínico são de frequência obrigatória para todos os Estudantes (Regulares, Repetentes, TE)

O Regulamento Específico define como limite de faltas 20% do total de horas de contacto previstas para os Estágios Clínicos em IMR.

No caso de não aprovação na avaliação contínua (definida como a única metodologia de avaliação), o recurso da avaliação implica realização de novo Estágio, preferencialmente no local onde decorreu o primeiro.

**Observations:**

The evaluation is based on a) completion of the Internship Report with 3 clinical cases (1 Rad/RT/MN), b) Oral Discussion.

Delivery will be made by the end of the 1st week after the end of the Internship, by email and paper. The Oral Discussion will take place on a date to be determined.

The final grade is the weighted average of the 2 items, w/ approval if classification is = or greater than 10val

The Clinical Internship CUs are mandatory for all Students (Regular, Repeating; Working Students).

In case of non-approval in the continuous evaluation (defined as the evaluation methodology), the evaluation resource implies carrying out a new Internship, preferably in the place where the first one took place

**Bibliografia fundamental:**

Cardoso, R.M. (Coord.) (2012). Competências clínicas de comunicação. Unidade de Psicologia Médica Departamento de Neurociências Clínicas e Saúde Mental da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. ISBN: 978-989-97953-0-3.

Magalhães, B., & Galvão, A. (Eds.) (2022). Cuidar em Oncologia: Reflexões para a prática clínica. Euromédice, Edições médicas, Lda.. ISBN: 978-989-8808-08-0.

**Fundamental Bibliography:**

Cardoso, R.M. (Coord.) (2012). Competências clínicas de comunicação. Unidade de Psicologia Médica Departamento de Neurociências Clínicas e Saúde Mental da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. ISBN: 978-989-97953-0-3.

Magalhães, B., & Galvão, A. (Eds.) (2022). Cuidar em Oncologia: Reflexões para a prática clínica. Euromédice, Edições médicas, Lda.. ISBN: 978-989-8808-08-0.

**Bibliografia complementar:**

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236.

Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. 1st Ed. Springer International Publishing. ISBN-13: 978-3319532332.

Ziessman, H, & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites. 5th Ed. Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378.

**Additional Bibliography:**

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236.

Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. 1st Ed. Springer International Publishing. ISBN-13: 978-3319532332.

Ziessman, H, & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites. 5th Ed. Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia II

**CURRICULAR UNIT:** Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy II

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.



**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	* Relat.+Discussão	100*	10	RP	40%Relatório+60%Discussão Oral
-----------------------------	--------------------	------	----	----	--------------------------------

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Estas UCs são de frequência obrigatória, sejam os/as Estudantes Regulares, Estudantes Repetentes ou Trabalhadores Estudantes. Aplica-se o Regulamento Específico da Lic. em IMR. (PT)

These CUs are of mandatory attendance, whether they are Regular, Repeating Students or Working Students. The Specific Regulation of the Medical Imaging and Radiotherapy Degree applies. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

O ensino será realizado em contexto de trabalho, por observação direta, no contacto com o paciente e durante os primeiros passos de realização monitorizada dos exames diagnósticos ou tratamentos radioterapêuticos. A avaliação tem como base os itens "Relatório de Estágio" (40%) e sua "Discussão Oral" (60%). Considera-se aprovado o/a Estudante

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

com nota igual ou superior a 10 valores considerando a média ponderada destas 2 componentes. De acordo com o Regulamento Pedagógico Geral do IPSN: "Às UC's de estágio/ensino clínico não é possível realizar exame para melhoria de classificação". (PT)

Teaching will be carried out in a work context, by direct observation, in contact with the patient and during the first steps of monitored performance of diagnostic tests or radiotherapeutic treatments. The evaluation is based on the items "Internship Report" (40%) and its "Oral Discussion" (60%). A student with a grade equal to or greater than 10 is considered approved, considering the weighted average of these 2 components. According to the General Pedagogical Regulation from IPSN: "On the curricular units of clinical training it is not possible to perform exam for grade improvement". (EN)



## 01149483 - Prática Clínica I (Clinical Practice I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	PATRÍCIA ADRIANA GUIMARÃES DIAS
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	16-10-2023
Data de Aprovação (approval date)	03-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 39
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not Applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1. Adquirir conhecimentos sobre manipulação de equipamentos, parâmetros de aquisição e fatores que afetam a qualidade de imagem em Câmara Gama.
2. Adquirir conhecimentos e aptidões de processos desenvolvidos na radiofármacia e nos processos de descontaminação.
3. Adquirir aptidões na identificação, aplicação e análise das técnicas fundamentais de processamento de imagem.

4. Adquirir competências para realizar, analisar e interpretar imagens de Medicina Nuclear.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. To acquire knowledge about equipment handling, acquisition parameters and factors that affect image quality in Gamma Camera.
2. To acquire knowledge and skills related to handling in radiopharmacy and decontamination procedures.
3. To acquire skills in the identification, application and analysis of fundamental image processing techniques;
4. To acquire skills to perform, analyze and interpret Nuclear Medicine images.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

- 1 - Breve introdução aos equipamentos utilizados em Medicina Nuclear (com e sem formação de imagem) e importância dos controlos de qualidade.
- 2 - Noções de análise e interpretação de imagem em Medicina Nuclear.
- 3 - Manipulação em radiofarmácia.
- 4 - Monitorização e realização de procedimentos de descontaminação.
- 5 - Tratamento dos resíduos produzidos nos laboratórios de Medicina Nuclear.
- 6 - Aplicação de técnicas de processamento, quantificação e reconstrução de imagem em MN Convencional.
- 7 - Identificação e descrição de fatores que provocam artefatos na imagem nos diferentes exames de Medicina Nuclear.
- 8 - Discussão e análise de artigos científicos e estudos de caso.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

- 1- Brief introduction to the equipment used in Nuclear Medicine (with and without imaging) and the importance of quality controls.
- 2 - Basics of image analysis and interpretation in Nuclear Medicine.
- 3 - Handling in radiopharmacy.
- 4 - Monitoring and carrying out decontamination procedures.
- 5 - Treatment of waste produced in Nuclear Medicine laboratories.
- 6 - Application Processing techniques, quantification and reconstruction in NM Conventional.
- 7 - Identification and description of factors that cause artifacts in the image in different Nuclear Medicine exams.
- 8 - Discussion and analysis of scientific articles and case studies.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

- 1 - Análise e interpretação de imagem em Medicina Nuclear, tendo em conta as características da câmara-gama.
- 2 - Manipulação em radiofarmácia.
- 3 - Monitorização e realização de procedimentos de descontaminação.
- 4 - Tratamento dos resíduos produzidos nos laboratórios de Medicina Nuclear.
- 5 - Aplicação de técnicas de processamento, quantificação e reconstrução de imagem em MN Convencional.
- 6 - Identificação e descrição de fatores que provocam artefactos na imagem nos diferentes exames de Medicina Nuclear.
- 7 - Discussão e análise de artigos científicos e estudos de caso.

**Syllabus summary:**

- 1 - Analysis and interpretation in Nuclear Medicine, taking into account the characteristics of the gamma camera.
- 2 - Handling in radiopharmacy.
- 3 - Monitoring and carrying out decontamination procedures.
- 4 - Treatment of waste produced in Nuclear Medicine laboratories.
- 5 - Application Processing techniques, quantification and reconstruction in NM Conventional.
- 6 - Identification and description of factors that cause artifacts in the image in different Nuclear Medicine exams.
- 7 - Discussion and analysis of scientific articles and case studies.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 será alcançado com os conteúdos 1 e 2.
- O Objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 3, 4 e 5.
- O Objetivo 3 será alcançado com os conteúdos 6.
- O Objetivo 4 será alcançado com o conteúdo 7 e 8.

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with contents 1 and 2.
- Objective 2 will be achieved with contents 3, 4 and 5.
- Objective 3 will be achieved with contents 6.
- Objective 4 will be achieved with content 7 and 8.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Para esta Unidade Curricular com aulas Teórico-Práticas, as metodologias adotadas serão:

I. Expositiva

II. Demonstrativa

III. Case-Based Learning. A metodologia adoptada terá uma forte componente Expositiva, com análise de Casos Práticos e recurso a exemplos ocorridos na prática.

A Metodologia de Avaliação proposta será Contínua, com recurso a uma prova escrita com o peso de 50% da nota final, e uma apresentação de um trabalho (estudo de caso), com o peso de 50% da nota final. A nota final da UC é a média aritmética da nota de cada uma das partes. O estudante será aprovado se a nota for igual ou superior a 10 valores.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

For this Curricular Unit with Theoretical-Practical classes, the methodologies adopted will be:

I. Expositive

II. Demonstrative

III. Case-Based Learning. The methodology adopted will have a strong Expository component, with the analysis of Practical Cases and recourse to examples that occurred in practice.

The proposed Assessment Methodology will be Continuous, using a written test with the weight of 50% of the final grade, and the oral presentation of a work (case study), with the weight of 50% of the final grade. The final grade of the discipline is the arithmetic average of the grade of each

one of the parts. The student will be approved if the grade is equal to or greater than 10 points.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 será obtido com a metodologia I
- O Objetivo 2 será obtido com as metodologias I e II
- O Objetivo 3 será obtido com as metodologias II e III
- O Objetivo 4 será alcançado com a metodologia II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with methodology I
- Objective 2 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 3 will be achieved with methodologies II and III
- Objective 4 will be achieved with methodologies II and III

**Observações:**

O discente deverá optar entre realizar a Avaliação Contínua ou Exame Final, devendo comunicar essa decisão ao regente da Unidade Curricular até ao final da 3ª semana de aulas, e a decisão será publicada na plataforma Moodle. Não poderá haver alteração da opção anteriormente tomada. Se não obtiver aprovação na sua escolha de Avaliação Contínua poderá fazer o exame em Época de Recurso; o mesmo acontece no caso de a sua escolha ser Exame Final em Época Normal.

**Observations:**

The student will choose between Continuous Evaluation or Final written Exam. That decision should be communicated to the teacher of the Curricular Unit until the end of the 3rd week, and the decision will be published in the Moodle. There will be no changes to the previous decision. If the student does not get approval in the Continuous evaluation, he/she will be able to repeat the written Exam during the Appeal Season; the same happening if the choice is to only propose to the written Exame of the Regular Season.

**Bibliografia fundamental:**

Ziessman, H., & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites, 5th ed, Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378.

**Fundamental Bibliography:**

Ziessman, H., & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites, 5th ed, Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378.

**Bibliografia complementar:**

Eli, P. J. & Gambhir, S. S. (Editors) (2004) Nuclear Medicine in Clinical Diagnosis and Treatment. (3ª Ed.). Philadelphia: Churchill Livingstone - Elsevier. ISBN 0-443-07312-0., volumes 1 e 2.

**Additional Bibliography:**

Eli, P. J. & Gambhir, S. S. (Editors) (2004) Nuclear Medicine in Clinical Diagnosis and Treatment. (3ª Ed.). Philadelphia: Churchill Livingstone - Elsevier. ISBN 0-443-07312-0., volumes 1 e 2.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Prática Clínica I

**CURRICULAR UNIT:** Clinical Practice I

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	50% Teste escrito 50% Apresentação de um estudo de caso *não há nota mínima para nenhuma das componentes teste ou trabalho.
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	50%	N/A		
	Trabalhos (works)	50%	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.



**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		
Outro, qual (other, which):		N/A	N/A	N/A	N/A

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	Exame final escrito que inclui também os conteúdos dos trabalhos apresentados em aula.
Teórico-Prático (theoretical and practical)	100%	10	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (**máx. 1500 caracteres** (characters)):

Para os TE e Estudantes Repetentes aplica-se a mesma metodologia, seguindo-se o Regulamento Pedagógico. (PT)

For workers or repeating students the same methodology is applied, following the pedagogical regulation. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (**máx. 1500 caracteres** (characters)):

Caso o discente não obtenha aprovação em avaliação contínua ou no exame final de Ép. Normal poderá realizá-lo em Ép. de Recurso.

EC\* (Quadro das notas mínimas) não há nota mínima para nenhuma das componentes teste ou trabalho. Para aprovação o estudante terá de ter uma nota superior ou igual a 10 valores na média aritmética dos objetos de avaliação. (PT)

If the student does not pass the continuous assessment or the final exam in the Normal Season, the student may take it in the Appeal Season.

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## **COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

EC\* (Table of minimum grades) there is no minimum grade for any components. For approval the student must have an arithmetic average than or equal to 10 values. (EN)



## 01149631 - Métodos e Técnicas em Radioterapia e Medicina Nuclear I (Methods and Techniques in Radiotherapy and Nuclear Medicine I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CÁTIA ANTONIETA GOMES NUNES
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	19-10-2023
Data de Aprovação (approval date)	03-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
1-Adquirir conhecimentos acerca da história da RT e as diferentes técnicas de tratamento atualmente disponíveis na prática clínica. 2-Aprofundar conhecimentos acerca das Técnicas de irradiação do cancro, princípios e fundamentos das diferentes técnicas usadas em RT. 3-Adquirir aptidões e competências acerca da Aplicação e complementaridade nos procedimentos clínicos, planeamento e realização dos

tratamentos, segundo as indicações clínicas, permitindo ao estudante a integração em Estágios clínicos. 4-Adquirir conhecimentos acerca da história de MN e os diferentes estudos cintográficos atualmente disponíveis na prática clínica. 5-Aprofundar conhecimentos acerca da técnica da imagem médica funcional para que assim, seja possível a elaboração de protocolos de aquisição de imagem em MN. 6-Adquirir aptidões e competências para avaliação/distinção dos radiofármacos utilizados nos diferentes estudos abordados nesta UC, para que o aluno consiga analisar criticamente as imagens obtidas.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1-To gain knowledge about the historical perspective of RT and the different treatment techniques currently available in clinical practice. 2-To deepen knowledge about technical irradiation of cancer, principles and foundations of the different techniques used in RT. 3-To acquire skills and competences about the application and complementarity in clinical procedures, planning and carrying out of treatment according to clinical indications, allowing the student to integrate clinical stages. 4-To gain knowledge about the historical perspective of NM and the different scintigraphic studies currently available in clinical practice. 5-To deepen knowledge about the technique of functional medical imaging, so that it is possible to develop image acquisition protocols in NM. 6-To acquire skills and competences for the evaluation/distinction of radiopharmaceuticals used in the different studies addressed in this UC, so that the student can critically analyze the image obtained.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA

RADIOTERAPIA

1-Perspetiva histórica e evolução tecnológica nas diferentes etapas

1.1-Avaliação clínica e planeamento do tratamento

1.2-Sistemas de planeamento e dosimetria 2D e 3D

1.3-Imagens de TC e RM no planeamento

1.4-Simulação/Simulação virtual e verificação do tratamento

1.5-Sistemas de imagem portal EPID

2- Avaliação e discussão do papel e da responsabilidade do Radioterapeuta

2.1-No tratamento do doente

2.2-Controlo de qualidade

2.3-Proteção e Segurança Radiológica do Serviço de RT

3-Equipa multidisciplinar na prática clínica

3.1-Médico Radioncologista

3.2-Físico médico/Dosimetrista

3.3-Radioterapeuta

3.4-Enfermeiro

4-Procedimentos e etapas no tratamento Oncológico

4.1-Consulta multidisciplinar

4.1.1-Avaliação e discussão do processo clínico/diagnóstico do doente

4.2-Protocolos de tratamento (cirurgia, quimioterapia e radioterapia)

5- Identificar e descrever as modalidades de radiação terapêutica

5.1-Radioterapia Externa

5.2- Braquiterapia

6-Compreender os princípios e fundamentos de cada técnica de tratamento

6.1- RT Conformacional (3DCRT)

6.2-RT de Intensidade Modulada (IMRT)

6.3-RT Estereotaxia Extracraniana (SBRT)

6.4-RT Intracraniana (RC)

7-Braquiterapia

7.1-Intracavitária e Endoluminal

7.2-Intresticial

7.3-Plesioterapia

MEDICINA NUCLEAR

8 - Evolução histórica da Medicina Nuclear (MN).

9- Metodologias técnico-científicas e respectivas aplicações clínicas no estudo do sistema genito-urinário, endócrino, osteoarticular e infecção/inflamação.

10- Processamento e interpretação das imagens em MN.

MODALIDADE PRÁTICA LABORATORIAL - Estudo dos temas abordados na componente teórica, em metodologia demonstrativa de forma a consolidar conhecimentos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

HEORETICAL MODALITY

RADIOTHERAPY

1-Historical perspective and technical evolution in the different stages

1.1-Clinical evaluation and treatment planning

1.2-2D and 3D planing and dosimetry systems

1.3-Images of CT and MRI in planning

1.4-Virtual simulation/simulation and treatment verification

1.5-EPID portal imaging systems

2-Evaluation and discuss the role and of responsibilities of the RT

2.1-In the treatment of the patient

2.2-Quality control

2.3-Radiological protection and safety of the RT service

3-Multidisciplinary team in clinical practice

3.1-Radioncologist Physician

3.2-Medical Physicist/Dosimetrist

3.3-Radiotherapist

3.4-Nurse

4-Procedures and steps in Oncological treatment

4.1-Multidisciplinary consultation

4.1.1-Evaluation and discussion os the clinical/diagnostic process

4.2-Treatment protocols (surgery, chemotherapy and radiotherapy)

5-Identify and describe the modalities of therapeutic radiation

5.1-External Radiotherapy

5.2-Brachytherapy

6-Understand the principles and fundamentals of each treatment

6.1-Conformational RT (3DCRT)

6.2-Modulated Intensity RT (IMRT)

6.3-Extracranial Stereotaxis RT (SBRT)

6.4-Intracranial RT (CR)

7-Brachytherapy

7.1-Intracavitary and Endoluminal

7.2-Interstitial

7.3-Plesiotherapy

NUCLEAR MEDICINE

8 - Historical evolution of Nuclear Medicine (NM).

9 - Framing NM technician as a member of a multidisciplinary team.

10 - Technical and scientific NM methodologies and their clinical applications in the study of Genitourinary, endocrine, osteoarticular and infection/inflammation.

11 - Processing and interpretation of NM images.

LABORATORY PRACTICAL MODALITY - Study of the topics covered in the theoretical component in a demonstrative methodology in order to consolidate knowledge.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Avaliação clínica e planeamento do tratamento; dosimetria 2D e 3D; Imagens de TC e RM no planeamento; Simulação/Simulação virtual e verificação do tratamento; Sistemas de imagem portal EPID; Avaliação e do papel do Radioterapeuta; CQ; Proteção e Segurança Radiológica; Equipa multidisciplinar na prática clínica; Procedimentos e etapas no tratamento Oncológico: Consulta multidisciplinar, Avaliação do processo clínico do doente; Protocolos de tratamento; Identificar as modalidades de radiação terapêutica; Compreender os princípios de cada técnica de tratamento: 3DCRT; IMRT; SBRT; RT RC; 7-Braquiterapia; 8-Evolução histórica da MN; 9-Metodologias técnico-científicas e respetivas aplicações clínicas no estudo do sistema GU, endócrino, osteoarticular e infeção/inflamação.10-Processamento e interpretação das imagens em MN.

**Syllabus summary:**

Clinical evaluation and treatment planning; 2D and 3D planing and dosimetry systems; Images of CT and MRI in planning; Virtual simulation/simulation and treatment verification; EPID portal imaging systems; Evaluation the role and of responsibilities of the RT; QC; Radiological protection and safety of the RT service; multidisciplinary team in clinical practice; procedures in Oncological treatment; Multidisciplinary consultation; Evaluation the clinical/diagnostic process; Treatment protocols; Identify the modalities of therapeutic radiation; External Radiotherapy; Brachytherapy. Understand the principles and fundamentals of each treatment: 3DCRT, IMRT, SBRT, CR. Brachytherapy. Historical evolution of NM. Framing NM technician as a member of a multidisciplinary team. Technical and scientific NM methodologies and their clinical applications in the study of GU, endocrine, osteoarticular and infection/inflammation. Processing and interpretation of NM images.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade**

**curricular:**

- O Objetivo 1 será alcançado com os conteúdos 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3
- O Objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 4.2
- O Objetivo 3 será alcançado com os conteúdos 5.1; 5.2; 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 7.1; 7.2
- O Objetivo 4 será alcançado com o conteúdo 8
- O Objetivo 5 será alcançado com o conteúdo 9
- O Objetivo 6 será alcançado com os conteúdos 9 e 10

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with contents 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3
- Objective 2 will be achieved with contents 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 4.2
- Objective 3 will be achieved with contents 5.1; 5.2; 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 7.1; 7.2
- Objective 4 will be achieved with content 8
- Objective 5 will be achieved with content 9
- Objective 6 will be achieved with contents 9 and 10

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Modalidade Teórica: I. Metodologia Expositiva

Modalidade Prática Laboratorial: Metodologias II. Demonstrativa e III. "Case-Based Learning".

As componentes T e PL serão avaliadas separadamente em Avaliações Práticas e Testes Teóricos Escritos (ponderação 50% cada uma das componentes T e PL, e para cada uma das especialidades (Radioterapia e Medicina Nuclear)).

\*\* (QUADRO) DAS METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO A média ponderada das 2 componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores para que o estudante seja aprovado à UC. \*\* Não há nota mínima para a componente PL que seja impeditiva de o estudante ir à componente T de avaliação.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Theoretical Modality: I. Expository Methodology

Practical Laboratorial Modality: Methodologies II Demonstrative and III "Case-Based Learning".

The T and PL components will be evaluated separately in Practical Assessments and Written Theoretical Tests (weighting 50% each of the T and PL components, and for each of the specialties (Radiotherapy and Nuclear Medicine)).

(EVALUATION METHOLOGIS BOX) \*\* The weighted average of the 2 components must be equal to or greater than 10 for the student to pass the CU. \*\* There is no minimum grade for the PL component that prevents the student from going to the T component of assessment.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objectivo 1 será obtido com a metodologia I
- O Objectivo 2 será obtido com as metodologias I e II
- O Objectivo 3 será obtido com as metodologias II e III
- O Objetivo 4 será alcançado com a metodologia I
- O Objetivo 5 será alcançado com as metodologias I e II
- O Objetivo 6 será alcançado com as metodologias II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with methodology I

Objective 2 will be achieved with methodologies I and II

Objective 3 will be achieved with methodologies II and III

Objective 4 will be achieved with methodologies I.

Objective 5 will be achieved with methodologies I and II.

Objective 6 will be achieved with methodologies II and III.

**Observações:**

O discente deverá optar entre realizar a Avaliação Contínua ou Exame Final, devendo comunicar essa decisão ao regente da Unidade Curricular até ao final da 3ª semana de aulas, e a decisão será publicada na plataforma Moodle. Não poderá haver alteração da opção anteriormente tomada. Se não obtiver aprovação na sua Escolha de Avaliação Contínua poderá fazer o exame em Época de Recurso; o mesmo acontece no caso de a sua escolha ser Exame Final em Época Normal.

**Observations:**

The student will choose between Continuous Evaluation or Final written Exam. That decision should be communicated to the teacher of the Curricular Unit until the end of the 3rd week, and the decision will be published in the Moodle. There will be no changes to the previous decision. If the student does not get approval in the Continuous evaluation, he/she will be able to repeat the written Exam during the Appeal Season; the same happening if the choice is to only propose to the written Exam of the Regular Season.

**Bibliografia fundamental:**

Wong, J. Y. C., Schultheiss, T. E., Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. 1st Edition. Springer International Publishing. ISBN-13: 978-3319532332.

Ziessman, H., & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites. 5th Edition. Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378.

**Fundamental Bibliography:**

Wong, J. Y. C., Schultheiss, T. E., Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. 1st Edition. Springer International Publishing. ISBN-13: 978-3319532332.

Ziessman, H., & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites. 5th Edition. Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378.

**Bibliografia complementar:**

Não aplicável

**Additional Bibliography:**

Not applicable



## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Métodos e Técnicas em RT e MN I      **CURRICULAR UNIT:** Radiotherapy and Nuclear Medicine Methods and Techniques I

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	2 testes teóricos (1 por especialidade)
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	50%	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	2 avaliações práticas (1 por especialidade)
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	50%	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	1 avaliação T + 1 avaliação PL por especialidade
Teórico-Prático (theoretical and practical)	100%	10	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Para os TE ou Estudantes Repetentes aplica-se a mesma metodologia, seguindo-se o Regulamento Pedagógico. (PT)

For workers or repeating students the same methodology is applied, following the pedagogical regulation. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

N/A (PT)

N/A (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## 01149614 - Métodos e Técnicas em Radiologia Médica I (Methods and Techniques in Medical Radiology I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	OLGA MARIA TEIXEIRA DE SOUSA
Créditos ECTS (ECTS credits)	8
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	26-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 52 Teóricas (Theoretical) - 52
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
1 - Aprofundar conhecimentos em Radiologia Convencional (RC), sobre princípios físicos na produção de radiação X, interação, proteção e segurança contra radiações ionizantes; técnicas e procedimentos em radiologia convencional.  
2 - Desenvolver aptidões na realização, justificação e otimização de exames radiográficos do esqueleto

apendicular, coluna vertebral, crânio, maxilo-facial e dentária, de acordo com o princípio ALARA, mobilizando o conhecimento e aptidões de modo a proporcionar o diagnóstico médico em RC.

3 - Adquirir competências que possibilitam a realização de exames do foro da Radiologia Convencional; a avaliação das necessidades dos utentes e comunicação com estes, bem como, a integração do TSDT em IMR em equipas multidisciplinares de saúde no âmbito da RC.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1 - Deepen knowledge in Conventional Radiology (CR), on physical principles in production of x-radiation, interaction, protection and safety against ionizing radiation; techniques and procedures in conventional radiology.

2 - Develop skills in performing, justifying and optimizing radiographic examinations of the appendicular skeleton, spine, skull, maxillofacial and dental, according to the ALARA principle, mobilizing knowledge and skills in order to provide medical diagnosis in CR.

3 - Acquire skills that make it possible to perform CR examinations; the assessment of patient's needs and communication with them, as well as the integration of IMR technician on a multidisciplinary health care professional team, special in CR modality.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA:

- 1 - CONCEITO INTRODUTÓRIOS EM RADIOLOGIA CONVENCIONAL (RC):
- 1.1 - Noções sobre a produção de radiação X na âmpola dos equipamentos de RC
- 1.2 - Definição de Incidências em RC; distância foco-filme; distância objeto-filme e distância foco-objeto
- 1.3 - A ampliação e distorção da imagem em RC
- 1.4 - Projeções, planos e referenciais anatómicos
- 2 - EXAMES DE RC DO EESQUELETO APENDICULAR:
- 2.1 - Membro superior e respetivas articulações: incidências básicas, complementares e alternativas
- 2.2 - Membro inferior e respetivas articulações: incidências básicas, complementares e alternativas
- 3 - EXAMES DA RC DA COLUNA VERTEBRAL:
- 3.1 - Incidências básicas, complementares e alternativas
- 4 - EXAMES DE RC EM CONTEXTO DE URGÊNCIA:
- 4.1 - Métodos e técnicas de RC na abordagem ao doente politraumatizado
- MODALIDADE PRÁTICA-LABORATORIAL: Simulação em sala de aula das diferentes incidências radiográficas lecionadas na componente teórica, consubstanciada com o estudo de casos práticos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

THEORETICAL MODALITY

- 1 - INTRODUCTORY CONCEPTS IN CONVENTIONAL RADIOLOGY (CR):
- 1.1 - Understanding the production of X-radiation in the x-ray tube on RC equipment
- 1.2 - Definition of radiographic views in CR; focus-film distance; object-film distance and focus-object distance
- 1.3 - The enlargement and distortion on x-ray image
- 1.4 - Projections, plans and anatomical references
- 2 - CR EXAMINATIONS OF THE APENDICULAR SKELETON:
- 2.1 - Upper limb and its joints: standard, complementary and alternative views
- 2.2 - Lower limb and its joints: standard, complementary and alternative views
- 3 - CR EXAMINATIONS OF THE VERTEBRAL SPINE:
- 3.1 - Standard, complementary and alternative views
- 4 - CR EXAMS IN AN EMERGENCY CONTEXT:
- 4.1 - CR methods and techniques in the treatment of polytrauma patients

**PRACTICAL AND LABORATORIAL MODALITY:** Simulation in classroom environment of the different radiographic views taught in the theoretical component, substantiated with the study of practical cases.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**CONCEITOS INTRODUTÓRIOS EM RADIOLOGIA CONVENCIONAL (RC):**

Noções sobre a produção de radiação X na âmpola dos equipamentos de RC.

Definição de Incidências em RC; distância foco-filme; distância objeto-filme e distância foco-objeto.

Projeções, planos e referenciais anatómicos.

**EXAMES DE RC DO ESQUELETO APENDICULAR:** Membros superior e inferior e respectivas articulações: incidências básicas, complementares e alternativas

**EXAMES DA RC DA COLUNA VERTEBRAL:** Incidências básicas, complementares e alternativas

**EXAMES DE RC EM CONTEXTO DE URGÊNCIA:** Métodos e técnicas de RC na abordagem ao doente politraumatizado

**Syllabus summary:**

**INTRODUCTORY CONCEPTS IN CONVENTIONAL RADIOLOGY (CR):**

Understanding the production of X-radiation in the x-ray tube on RC equipment

Definition of radiographic views in CR; focus-film distance; object-film distance and focus-object distance. Projections, plans and anatomical references.

**RC EXAMINATIONS OF THE APENDICULAR SKELETON:** Upper and lower limbs and its joints: standard, complementary and alternative views.

**RC EXAMINATIONS OF THE VERTEBRAL SPINE:** Standard, complementary and alternative views.

**CR EXAMS IN AN EMERGENCY CONTEXT:** CR methods and techniques in the treatment of polytrauma patients.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objetivo 1 será alcançado com os conteúdos 1.1; 1.2; 1.3; 1.4

O Objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 2.1; 2.2; 3.1

O Objetivo 3 será alcançado com os conteúdos 4.1

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with the contents 1.1; 1.2; 1.3; 1.4

Objective 2 will be achieved with the contents 2.1; 2.2; 3.1

Objective 3 will be achieved with the contents 4.1

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Modalidade Teórica: Metodologia Expositiva (I) com dois testes parcelares, com ponderação 60% no total como método de avaliação.

Modalidade Prática-Laboratorial: Metodologias Demonstrativa (II) e "Case-Based Learning" (III), com simulação em sala de aula das diversas avaliações radiográficas e estudo de casos práticos, correspondendo a 40% da classificação final.

O aluno obterá aprovação à UC se a média ponderada das componentes teórica e prática-laboratorial for igual ou superior a 10 valores.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Theoretical Modality: Expository Methodology (I) with two partial tests, with a weighting of 60% in total as an evaluation method.

Practical and Laboratorial Modality: Demonstrative (II) and "Case-Based Learning" (III)

Methodologies with simulation in classroom environment of the multiple radiographic views and practical case studies, corresponding to 40% of the final classification.

The student will be approved if the weighted average of the theoretical and practical-laboratorial components is equal to or greater than 10 points.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objetivo 1 será obtido com as metodologias I e II

O Objetivo 2 será obtido com as metodologias I e II

O Objetivo 3 será obtido com as metodologias II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with methodologies I and II

Objective 2 will be achieved with methodologies I and II

Objective 3 will be achieved with methodologies II and III

**Observações:**

\*O/A estudante terá opção de realizar a Unidade Curricular por Avaliação Contínua ou por Exame Final. Os/As estudantes que optem por fazer avaliação por exame em época normal, deverão comunicar essa decisão ao regente da UC, através da resposta à sondagem via Moodle, até ao final da 3ª semana de aulas.

\*Em qualquer momento avaliativo a componente Teórica terá uma ponderação de 60% e a componente Prática-Laboratorial uma ponderação de 40% na classificação final, sendo obrigatório a obtenção de nota mínima de 8,0 valores à componente teórica e 7,0 valores à componente PL. Para que o/a estudante obtenha aprovação à UC, a média ponderada final das duas componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores.

**Observations:**

\*The student will be able to choose between Continuous Evaluation or Final Exam. Students who choose to do final exam evaluation must communicate this decision to the Curricular Unit teacher, through the the survey by Moodle, until the end of the 3rd week of classes initiation.

\*At any evaluation moment, the Theoretical component will have a weighting of 60% and the Practical and Laboratorial component a weighting of 40% in the final classification, being mandatory to obtain a minimum grade of 8,0 points for the theoretical component and 7,0 points for the PL component. For the student to obtain approval to the Curricular Unit, the final weighted average of the two components must be equal to or greater than 10 points.

**Bibliografia fundamental:**

Lampignano, J.P.; Kendrick, L.E. (2018). Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª edição, Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9788535290820

Ventura, S. R. (2013). Técnicas e Procedimentos em Radiologia Convencional. Lidel Edições: Lisboa. ISBN 9789727579617

**Fundamental Bibliography:**

Lampignano, J.P.; Kendrick, L.E. (2018). Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª edição, Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9788535290820

Ventura, S. R. (2013). Técnicas e Procedimentos em Radiologia Convencional. Lidel Edições: Lisboa. ISBN 9789727579617

**Bibliografia complementar:**

Long, B.W., Curtis, T., & Smith, B.J. (2016). Merrill's atlas of radiographic positioning and procedures. 13th ed. St Louis: Mosby/Elsevier

**Additional Bibliography:**

Long, B.W., Curtis, T., & Smith, B.J. (2016). Merrill's atlas of radiographic positioning and procedures. 13th ed. St Louis: Mosby/Elsevier

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Métodos e Técnicas em Radiologia Médica I

**CURRICULAR UNIT:** Medical Radiology Methods and Techniques I

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	Serão realizados 2 testes parcelares com ponderação de 30% cada, em que a média mínima exigida é de 8,0 valores.
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	60%	8,0*		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	O teste será uma simulação prática de estudos radiográficos em sala técnica dedicada.
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	40%	7,0*		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.



## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	40%	7,0	*Para que o/a estudante seja aprovado à UC, a média ponderada final deve ser igual ou superior a 10 valores..
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	60%	8,0	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	<b>SIM</b> (yes) <input type="checkbox"/> <b>NÃO</b> (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Aplica-se a mesma metodologia em todos os momentos avaliativos. Para os/as estudantes repetentes e trabalhadores-estudantes aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. (PT)  
 Same methodology at all evaluation time. For repeating or working students, applies of the IPSN Pedagogical Regulation. (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

\*Em qualquer momento avaliativo, a componente teórica (T) tem ponderação de 60% e a Prático-Laboratorial (PL) a ponderação de 40% na classificação final, sendo obrigatório a obtenção de nota mínima de 08 valores à componente T e de 07 valores à componente PL Para que o/a estudante seja aprovado à UC, a média ponderada final deve ser igual ou superior a 10 valores. (PT)

\*At any evaluation moment, the Theoretical component will have a weighting of 60% and the Practical and Laboratorial component a weighting of 40% in the final classification. For the student to obtain approval to the Curricular Unit, the final weighted average of the two components must be equal to or greater than 10 points. (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR



## 01149669 - Radiofarmácia (Radiopharmacy)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	SÓNIA MARISA RODRIGUES MACHADO
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	11-07-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teóricas (Theoretical) - 26 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Não aplicável.

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Not applicable.

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- 1- Adquirir e aplicar conhecimentos básicos de Física Nuclear, Radiobiologia e Radioproteção à área de Radiofarmácia.
- 2 - Identificar e descrever diferentes métodos de produção de radioisótopos.
- 3 - Compreender conceitos e princípios básicos de radiofarmácia, conhecendo a evolução histórica e a legislação vigente.

- 4 - Reconhecer mecanismos gerais de atuação de radiofármacos, incluindo parâmetros de farmacodinâmica e farmacocinética.
- 5 - Adquirir aptidões e competências em Boas Práticas em Radiofarmácia, incluindo técnica asséptica, radioproteção, métodos de marcação, conhecimento e execução de controlos de qualidade e sistema de garantia de qualidade.
- 6 - Reconhecer e identificar diferentes radiofármacos, distinguindo diagnóstico e terapêutica.
- 7 - Aplicar os conhecimentos adquiridos à prática clínica num Serviço de Medicina Nuclear.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 1 - To acquire and apply basic knowledge of Nuclear Physics, Radiobiology and Radioprotection to the Radiopharmacy area.
- 2 - Identify and describe different methods of radiosotopes production.
- 3 - To understand concepts and basic principles of radiopharmacy, knowing the historical evolution and the current legislation.
- 4 - Recognize general mechanisms of action of radiopharmaceuticals, including pharmacodynamics and pharmacokinetics parameters.
- 5 - Acquire abilities and competences in Good Practices in Radiopharmacy, including aseptic technique, radioprotection, labeling methods, knowledge and execution of quality controls and quality assurance system.
- 6 - Recognize and identify different radiopharmaceuticals, distinguishing diagnostic and therapeutic.
- 7 - Apply the acquired knowledge to clinical practice in a Nuclear Medicine Service.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA

#### 1. Farmacologia Geral

- 1.1 - Conceitos básicos de farmacocinética e farmacodinâmica
- 1.2 - Segurança e eficácia dos fármacos
- 1.3 - Mecanismos de ação gerais dos fármacos

#### 2. Conceitos básicos em radiofarmácia

- 2.1 - Radiação e radioatividade
- 2.2 - Decaimento radioativo
- 2.3 - Semi-vida e atividade específica
- 2.4 - Equipamentos para deteção da radiação
- 2.5 - Acondicionamento e gestão de resíduos

#### 3. Produção de radionuclídeos

- 3.1 - Reatores nucleares e aceleradores de partículas
- 3.2 - Geradores e conceito de equilíbrio
- 3.3 - Controlo de qualidade

#### 4. História e generalidades sobre radiofarmácia

- 4.1 - Introdução
- 4.2 - Legislação
- 4.3 - Equipamento
- 4.4 - Boas práticas

#### 5. Radioproteção

5.1 - Radioproteção radiológica em radiofarmácia

6. Radiofármacos

6.1 - Conceito e tipos de radiofármacos

6.2 - Radiofármacos em diagnóstico e terapêutica

6.3 - Química do tecnécio e métodos de radiomarcagem

6.4 - Marcação de células

6.5 - Radioiodação e química do iodo

6.6 - Controlos de qualidade

6.7 - Doseamento de radiofármacos, cálculo de unidoses e doses pediátricas

6.8m - Radiofármacos para PET e novos radiofármacos

MODALIDADE TEORICO-PRÁTICA - Estudo dos temas abordados na componente teórica, através da realização de exercícios práticos, pesquisa, prática laboratorial simulada e observação em contexto real.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

THEORETICAL MODALITY

1. General pharmacology

1.1 - Basic concepts of pharmacokinetics and pharmacodynamics

1.2 - Safety and efficiency of the medicines

1.3 - general mechanisms of action of the medicines

2. Basic concepts in radiopharmacy

2.1 - Radiation and radioactivity

2.2 - radioactive decay

2.3 - Half-life and specific activity

2.4 - radiation detection equipment

2.5 - Conditioning and waste management

3. Production of radionuclides

3.1 - Nuclear reactors and particle accelerators

3.2 - Generators and equilibrium concept

3.3 - Quality control

4. History and generalities about radiopharmacy

4.2 - Introduction

4.2 - Legislation

4.3 - Equipment

4.4 - Good practices

5. Radioprotection

5.1 - Radiological protection in radiopharmacy

6. Radiopharmaceuticals

6.1 - Concept and types of radiopharmaceuticals

6.2 - Radiopharmaceuticals in diagnosis and therapy

6.3 - Chemistry of technetium and methods of radiolabelling

6.4 - cell labeling

6.5 - Radioiodation and iodine chemistry

- 6.6 - Quality control
- 6.7 - Dosage of radiopharmaceuticals, calculation of unidoses and pediatric doses
- 6.8 - PET radiopharmaceuticals and new radiopharmaceuticals

THEORETICAL-PRACTICAL MODALITY - Study of the topics covered in the theoretical component, by conducting practical exercises, research, simulated laboratory practice and observation in a real context.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Introdução

Farmacologia Geral

Conceitos Básicos de Farmacocinética e Farmacodinâmica Segurança e Eficácia dos Fármacos

Mecanismos Gerais de Ação dos Fármacos

Definição de Radiofármaco

Tipos de Radiofármacos

Radiofármacos em Diagnóstico e Radiofármacos em Terapêutica

Produção de Radioisótopos; Radioisótopos produzidos em Reactor e Ciclotrão; Radioisótopos utilizados em Medicina Nuclear de Diagnóstico e Terapêutica; Actividade Específica

Geradores de Radioisótopos: Princípio do Funcionamento de um Gerador

Química Radiofarmacêutica e Métodos de Marcação; Métodos Gerais de Marcação de Radiofármacos;

Radioiodação e Química do Iodo

Radiofármacos Tecneciados; Química do Tecnécio; Marcação de radiofármacos com Tecnécio 99m

Outros Radiofármacos

Marcação de Células

Radiofármacos PET

Novos Radiofármacos

Controlo de Qualidade de Radiofármacos

**Syllabus summary:**

Introduction

General Pharmacology

Basics of Pharmacokinetic and pharmacodynamic Safety and Efficacy of Drugs

General Mechanisms of Action of Drugs

Definition of Radiopharmaceuticals Types of Radiopharmaceuticals

Radiopharmaceuticals in Diagnosis and Radiopharmaceuticals in Therapy

Production of Radioisotopes; Radioisotopes produced in Reactors and in Cyclotron; Radioisotopes used in Nuclear Medicine, Diagnosis and Therapy; Specific Activity

Radioisotope Generators: Principle of Operation of a Generator;

Radiopharmaceutical Chemistry and Drug Labelling Methods; General Markup of

Radiopharmaceuticals; Radioiodination and Chemistry of Iodine

Technesium-based Radiopharmaceuticals; Chemistry of Technetium; Tagging with Tc-99m

Other Radiopharmaceuticals

Cells Tagging

Radiopharmaceuticals for PET examinations

New Radiopharmaceuticals

Quality Control of Radiopharmaceuticals

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objetivo 1 será alcançado com os conteúdos 2.1, 2.2, 2.3, 5.1.

- O Objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 3.1, 3.2, 3.3.
- O Objetivo 3 será alcançado com os conteúdos 2.4, 2.5, 4.1, 4.2.
- O Objetivo 4 será alcançado com os conteúdos 1.1, 1.2, 1.3.
- O Objetivo 5 será alcançado com os conteúdos 4.3, 5.1, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.5., 6.7, 6.8.
- O Objetivo 6 será alcançado com os conteúdos 6.1, 6.2.
- O Objetivo 7 será alcançado com os conteúdos 4.3.

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with the contents 2.1, 2.2, 2.3, 5.1.
- Objective 2 will be achieved with the contents 3.1, 3.2, 3.3.
- Objective 3 will be achieved with the contents 2.4, 2.5, 4.1, 4.2.
- Objective 4 will be achieved with the contents 1.1, 1.2, 1.3.
- Objective 5 will be achieved with the contents 4.3, 5.1, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.5., 6.7, 6.8.
- Objective 6 will be achieved with the contents 6.1, 6.2.
- Objective 7 will be achieved with the contents 4.3.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Modalidade Teórica: I. Metodologia Expositiva

Modalidade Teórico-Prática: Metodologias II. Demonstrativa, III. "Case-Based Learning" e IV. Resolução de problemas

A avaliação será mista. As componentes T e TP serão avaliadas separadamente em Avaliações Teórico-Práticas e Exame Teórico, efetuado em Época Normal. Cada uma das componentes tem 50% da nota final. \*\* Não há nota mínima para a componente TP que seja impeditiva de o estudante ir à componente T de avaliação.

A média ponderada das 2 componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores para que o aluno seja aprovado à UC (\*\* no quadro das notas mínimas).

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Theoretical modality: I. Expositive Methodology

Theoretical-Practical modality: II. Demonstrative, III. "Case-Based Learning" and IV. Problem solving Methodologies.

The evaluation will be mixed. The T and TP components will be assessed separately in Theoretical and Practical Assessments and in Theoretical Exam, done in Normal Times. Each component has 50% of the final grade.

\*\* There is no minimum grade for the TP component that prevents the student from going to the T component of the assessment.

The weighted average of the two components must be equal or higher than 10 values for the student to pass the course (\*\* in the table of minimum grades).

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objectivo 1 será obtido com a metodologia I e IV

O Objectivo 2 será obtido com as metodologias I e II

O Objectivo 3 será obtido com as metodologias I, III e IV O Objectivo 4 será alcançado com a metodologia I e III

O Objetivo 5 será alcançado com as metodologias I, II e III O Objetivo 6 será alcançado com as metodologias I e IV O Objetivo 7 será alcançado com as metodologias II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with methodologies I and IV Objective 2 will be achieved with methodologies I and II Objective 3 will be achieved with methodologies I, III and IV Objective 4 will be achieved with methodologies I and III Objective 5 will be achieved with methodologies I, II and III Objective 6 will be achieved with methodologies I and IV Objective 7 will be achieved with methodologies II and III

**Observações:**

O discente deverá optar entre realizar a Avaliação Contínua ou Avaliação Final, devendo comunicar essa decisão ao Regente da Unidade Curricular até ao final da 3ª semana de aulas, e a decisão será publicada na plataforma Moodle. Não poderá haver alteração da opção anteriormente tomada.

\*\*Se não obtiver aprovação na sua escolha de Avaliação Contínua (para a Componente TP), poderá fazer essa mesma Componente por Exame em Época de Recurso; o mesmo acontece no caso de a sua escolha ser Avaliação Final para a UC, em que fará as 2 componentes por Exame escrito em Época Normal. A média das classificações das 2 componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores para obter aprovação à Unidade Curricular.

**Observations:**

The student must choose between carrying out the Continuous Assessment or Final Assessment, and must communicate this decision to the Curricular Unit Regent by the end of the 3rd week of classes, and the decision will be published on the Moodle platform. The option previously taken cannot be changed.

\*\*If The student does not get approval in the Continuous Assessment (for the TP Component), he/she can take that same Component per Exam in Season of Appeal; the same happens in the case of your choice being Final Assessment for the UC, in which he/she will be evaluated to the 2 components by written exam in Normal Season.

The average of the classifications of the 2 components must be equal to or greater than 10 values to obtain approval in the Circular Unit.

**Bibliografia fundamental:**

Bruton, L.L. (2006) Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics 11a Ed New York: Mac Graw – Hill International Editions

Saha G.B. (2018) Fundamentals of Nuclear Pharmacy. 7th Edition, Springer- Verlag, New York

EANM Radiopharmacy: an uptade. A Technologist's Guide (2019) European Association of Nuclear Medicine

**Fundamental Bibliography:**

Bruton, L.L. (2006) Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics 11a Ed New York: Mac Graw – Hill International Editions

Saha G.B. (2018) Fundamentals of Nuclear Pharmacy. 7th Edition, Springer- Verlag, New York



EANM Radiopharmacy: an update. A Technologist's Guide (2019) European Association of Nuclear Medicine

**Bibliografia complementar:**

Não aplicável.

**Additional Bibliography:**

Not applicable

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Radiofarmácia

**CURRICULAR UNIT:** Radiopharmacy

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	Um mini-teste (50%) e um trabalho de grupo com apresentação oral (50%)
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	50	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP - Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		
Outro, qual (other, which):		N/A	N/A	N/A	N/A

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	Classificação final da unidade curricular é igual à obtida no exame final teórico (final grade of unit is equal to that obtained in the theoretical final exam).
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	50	10	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Os/As estudantes realizam um exame teórico para 20 valores (escala 0-20). (PT)

The students perform a theoretical exam for 20 points (scale 0-20). (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

O resultado da avaliação contínua só é adicionado caso o/a aluno/a obtenha nota mínima de 8,00 valores (0-20 final) no exame teórico final. O/A aluno/a é aprovado/a com a obtenção de nota final igual ou superior a 10 valores. (PT)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## **COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

The result of the continuous evaluation, is added if the student obtain the minimum of 8,00 points (scale 0-20) in the theoretical final exam.

For approval, the student must obtain a grade of 10 or higher. (EN)



## 01149796 - Biopatologia (Biopathology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	LUÍS MIGUEL MOUTINHO DA SILVA MONTEIRO
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	20-07-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teóricas (Theoretical) - 20
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Biologia

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Biology

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Compreender a dinâmica da vida na saúde e na doença.

- Conhecer e entender os grandes processos patológicos, suas causas, seus mecanismos e suas consequências.

- Conhecer e aplicar corretamente termos fundamentais nas Ciências da Saúde.

-O estudante deverá ser capaz de identificar a etiologia e mecanismos das doenças e as manifestações clínicas dos processos patológicos.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- Understand the dynamics of life in health and disease.
- To know of the major pathological processes, its causes, mechanisms and consequences.
- To know and correctly apply fundamental terms in health sciences.
- To identify the etiology and mechanisms of diseases and the clinical manifestations of pathological processes.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

Introdução à Biopatologia  
O Homem e o Ambiente - Saúde e Doença  
A Filogenia e a Ontogenia  
Causas e Mecanismos de Lesão Celular  
Aspetos Morfológicos da Lesão Celular  
Estrutura Sistémica Orgânica e Diferenciação  
A Defesa Celular e Orgânica - Inflamação  
Reparação das Lesões - Regeneração e Cicatrização  
Interação de Agentes Biológicos com Organismo  
Doenças infecciosas. Biopatologia do sistema imunológico  
As superfícies de fronteira cutânea e mucosa  
O sistema vascular como sistema homeostático  
Doenças sistémicas metabólicas  
Processo Neoplásico - Oncogénese

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

Introduction to Biopathology  
The Man and the Environment - Health and Disease  
Phylogeny and Ontogeny  
Causes and Mechanisms of Cell Damage  
Morphological Aspects of Cell Damage  
Systemic Organic Structure and Differentiation  
Cell and Organic Defense - Inflammation  
Repair of Injuries - Regeneration and cicatrization  
Interaction of Biological Agents with organism  
Infectious Diseases. Biopathology of immune system  
The boundary surfaces of skin and mucosa  
The vascular system as a homeostatic system  
Systemic metabolic diseases  
Neoplasms - oncogenesis

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Introdução à Biopatologia  
O Homem e o Ambiente - Saúde e Doença  
A Filogenia e a Ontogenia  
Causas e Mecanismos de Lesão Celular  
Aspetos Morfológicos da Lesão Celular  
Estrutura Sistémica Orgânica e Diferenciação  
A Defesa Celular e Orgânica - Inflamação  
Reparação das Lesões - Regeneração e Cicatrização

Interação de Agentes Biológicos com Organismo

Doenças infecciosas

As superfícies de fronteira cutânea e mucosa

O sistema vascular como sistema homeostático

Doenças sistêmicas metabólicas

Biopatologia do sistema imunológico

Processo Neoplásico - Oncogénese

**Syllabus summary:**

Introduction to Biopathology

The Man and the Environment - Health and Disease

Phylogeny and Ontogeny

Causes and Mechanisms of Cell Damage

Morphological Aspects of Cell Damage

Systemic Organic Structure and Differentiation

Cell and Organic Defense - Inflammation

Repair of Injuries - Regeneration and cicatrization

Interaction of Biological Agents with organism

Infectious Diseases

The boundary surfaces of skin and mucosa

The vascular system as a homeostatic system

Systemic metabolic diseases

Biopathology of immune system

Neoplasms - oncogenesis

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Através do estudo dos conteúdos programáticos enumerados anteriormente os alunos poderão conhecer e compreender os processos patológicos, suas causas, seus mecanismos e suas consequências no organismo humano. A compreensão sobre o equilíbrio dos sistemas orgânicos com o ambiente que os rodeia permitirá compreender as noções de Saúde e Doença em Biopatologia desde a sua Filogenia e Ontogenia. Por outro lado, o conhecimento da causas e mecanismos das várias lesões que afetam o organismo nomeadamente nos processos inflamatório, hemodinâmicos, metabólicos ou neoplásicos, permitirá a compreensão da etiologia e patogenia dos processos patológicos com a aplicação dos termos médicos adequados.

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Through the study of the programmatic contents listed above, students will be able to know and understand the pathological processes, their causes, their mechanisms and their consequences in the human organism. Understanding the balance of organic systems with the environment that surrounds them will allow us to understand the notions of Health and Disease in Biopathology since its Phylogeny and Ontogeny. On the other hand, the knowledge of the causes and mechanisms of the various injuries that affect the organism, namely the inflammatory, hemodynamic, metabolic or neoplastic processes, will allow the understanding of the etiology and pathogenesis of the pathological processes with the application of the appropriate medical terms.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Exposição dos conteúdos programáticos, aplicação de casos clínicos sobre o programa da unidade

curricular.

- Realização de exame final com perguntas de escolha múltipla.

**Resume of teaching methodologies** (including evaluation):

Presentation of the syllabus, application of clinical cases over the course of the program.

- Final evaluation with final exam with multiple choice questions.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

A inicial exposição sobre os processos patológicos, suas causas, seus mecanismos e suas consequências no organismo humano vai permitir compreender o equilíbrio dos sistemas orgânicos com o ambiente, ficar a conhecer as várias lesões que afetam o organismo nomeadamente nos processos inflamatório, hemodinâmicos, metabólicos ou neoplásicos. A apresentação de casos clínicos permitirá a identificação da etiologia, patogenia e manifestações das doenças de uma forma mais prática. Estes conhecimentos e competências serão avaliados em exame final.

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

The initial exposure about the pathological processes, their causes, their mechanisms and their consequences in the human organism will allow to understand the balance of the organic systems with the environment, to know the several injuries that affect the organism, namely in the inflammatory, hemodynamic, metabolic or neoplastic process. The presentation of clinical cases will allow the identification of the etiology, pathogenesis and manifestations of diseases in a more practical way. This knowledge and skills will be evaluated in a final exam.

**Observações:**

N/A

**Observations:**

N/A

**Bibliografia fundamental:**

- Kumar, V., Abbas, A., & Aster, J. (2020) *Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease*, (10th Ed). Elsevier

**Fundamental Bibliography:**

- Kumar, V., Abbas, A., & Aster, J. (2020) *Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease*, (10th Ed). Elsevier

**Bibliografia complementar:**

N/A

**Additional Bibliography:**



N/A

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Biopatologia

**CURRICULAR UNIT:** Biopathology

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	100	10	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Aplicam-se os critérios anteriores (PT)

The previous criteria also applies for these students (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

N/A (PT)

N/A (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## 01149494 - Cuidado com o Doente Crónico e Oncológico (Care to the Chronic and Oncologic Patient)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	MARIA DE FÁTIMA DE EIRA RODRIGUES
Créditos ECTS (ECTS credits)	3
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	21-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teóricas (Theoretical) - 20
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Não Aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Not Applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- 1 - Adquirir conhecimentos sobre a fenomenologia do doente crónico e oncológico, as estratégias de comunicação com o doente oncológico, os sinais, sintomas e limitações relacionados com a doença.
- 2 - Adquirir aptidões e desenvolver estratégias de comunicação eficazes de forma a otimizar a adesão do doente na realização dos exames de imagem médica e nos tratamentos de Radioterapia e de forma a identificar precocemente sinais e sintomas das complicações inerentes à realização de Exames de

Imagem e aos Tratamentos de Radioterapia.

3 - Adquirir competências para mobilizar os conhecimentos e aptidões de modo a compreender as necessidades do doente, para que de uma forma eficaz consiga realizar os exames de imagem e os tratamentos

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1 - Acquire knowledge about the phenomenology of the chronic and cancer patient, the communication strategies with the cancer patient, as well as the signs and symptoms related to the disease.

2 - Acquire skills and develop effective communication strategies in order to optimize patient compliance in carrying out medical imaging exams and in Radiotherapy treatments and in order to identify early signs and symptoms of complications inherent to imaging exams and radiation treatments.

3 - Acquire skills to mobilize knowledge and skills in order to understand the patient's needs, so that they can effectively perform imaging tests and treatments.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

1 - Conceito de doente crónico e oncológico.

2 - Sintomas / limitações na doença oncológica

3 - Estratégias para controlo da dor

4 - Conceito de comunicação

4.1 - Estratégias de comunicação

4.1.1 - Adultos

4.1.2 - Criança

5 - Reações adversas

5.1 - Na realização de exames de Imagem

5.2 - Especificidades nos doentes oncológicos na administração de produtos de contraste

5.3 - Nos tratamentos de Radioterapia

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

1 - Concept of chronic and cancer patient

2 - Symptoms / limitations in oncological disease

3 - Strategies for pain control

4 - Communication concept

4.1 - Communication strategies

4.1.1 - Adult

4.1.2 - Child

5 - Adverse reactions

5.1. - In conducting imaging exams

5.2 - Specificities in cancer patients in the administration of contrast products

5.2 - In Radiotherapy treatments

**Conteúdos programáticos resumidos:**

1-Conceito de doente crónico e oncológico.

2-Sintomas / limitações na doença oncológica.

3-Estratégias para controlo da dor.

4-Conceito de comunicação:

4.1-Estratégias de comunicação

4.1.1-Adulto

- 4.1.2- Criança
- 5- Reações adversas
  - 5.1- Na realização de exames de imagem.
  - 5.2- Especificidades, dos doentes oncológicos, na administração de produtos de contraste.
  - 5.3- Nos tratamentos de Radioterapia.

**Syllabus summary:**

- 1-Concept of chronic and cancer patient.
- 2- Symptoms / limitations in oncological disease.
- 3-Strategies for pain control.
- 4- The concept of Communication.
  - 4.1-Communication strategies.
    - 4.1.1-Adult
    - 4.1.2-Child
- 5- Adverse reactions.
  - 5.1-In conducting imaging exams.
  - 5.2-Specificities in cancer patients in the administration of contrast products.
  - 5.3-In Radiotherapy treatments.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 será alcançado com os conteúdos 1; 2; 3; 4; 4.1; 5.3
- O Objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 4; 4.1; 4.1.1; 4.1.2; 5; 5.1; 5.2; 5.3
- O Objetivo 3 será alcançado com os conteúdos 1; 2; 3; 4; 4.1; 4.2

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with the contents 1; 2.3; 4; 4.1; 5.3
- Objective 2 will be achieved with the contents 4; 4.1; 4.1.1; 4.1.2; 5; 5.1; 5.2; 5.3
- Objective 3 will be achieved with the contents 1; 2; 3; 4; 4.1; 4.2

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

- I. Metodologia Expositiva:, com recurso a meios audiovisuais.
  - II. Metodologia Demonstrativa: será incentivada a participação do Estudante nas aulas. Será igualmente incentivada a realização de cenários de role playing.
- A avaliação será feita com recurso a um teste escrito.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

- I. Expository Methodology: using audiovisual means.
  - II. Demonstrative Methodology: Student participation in classes will be encouraged. The creation of role playing scenarios will also be encouraged.
- The evaluation will be done using a written test.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 será alcançado com a metodologia I

Os Objetivos 2 e 3 serão alcançados com as metodologias I e II

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objectives 1 and 2 will be achieved with methodology I

Objectives 3 and 4 will be achieved with methodology II

**Observações:**

Para os Estudantes Repetentes e Trabalhadores Estudantes aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. Para os Estudantes Repetentes e Trabalhadores Estudantes, a avaliação será igual à aplicada em Época Normal e de Recurso, e aplicada aos alunos regulares: exame teórico que corresponde a 100% da avaliação à UC

**Observations:**

For repeating students and student workers, the IPSN Pedagogical Regulation applies.

For repeating Students, and Student Workers, the evaluation is the same as in Regular and

Appeal Seasons, applied to the regular students: a written theoretical exam, which corresponds to 100% of the evaluation

**Bibliografia fundamental:**

Cardoso, R.M. (Coord.) (2012). Competências clínicas de comunicação. Unidade de Psicologia Médica Departamento de Neurociências Clínicas e Saúde Mental da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto.

ISBN: 978-989-97953-0-3

Eiras, M., Cunha, G & Teixeira, N. (2015). Radioterapia: Fundamentos e aplicações clínicas. Lusodidacta. ISBN: 978-989-8075-52-9.

Magalhães, B., & Galvão, A. (Eds.) (2022). Cuidar em Oncologia: Reflexões para a prática clínica. Euromédice, Edições médicas, Lda.. ISBN: 978-989-8808-08-0.

**Fundamental Bibliography:**

Cardoso, R.M. (Coord.) (2012). Competências clínicas de comunicação. Unidade de Psicologia Médica Departamento de Neurociências Clínicas e Saúde Mental da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto.

ISBN: 978-989-97953-0-3

Eiras, M., Cunha, G & Teixeira, N. (2015). Radioterapia: Fundamentos e aplicações clínicas. Lusodidacta.

ISBN: 978-989-8075-52-9.

Magalhães, B., & Galvão, A. (Eds.) (2022). Cuidar em Oncologia: Reflexões para a prática clínica. Euromédice, Edições médicas, Lda.. ISBN: 978-989-8808-08-0.

**Bibliografia complementar:**

Additional Bibliography:



## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Cuidado com o Doente Crónico e Oncológico

**CURRICULAR UNIT:** Health care for Oncology Patient

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	NA	NA	NA	NA
	Participação (participation)	NA	NA		
	Testes escritos (written tests)	NA	NA		
	Trabalhos (works)	NA	NA		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	NA	NA	NA	NA
	Participação (participation)	NA	NA		
	Testes /outros (tests/others)	NA	NA		
	Trabalhos (works)	NA	NA		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	NA	NA	NA	NA
	Preparação para a aula (preparation for class)	NA	NA		
	Participação (participation)	NA	NA		
	Desempenho (performance)	NA	NA		
	Relatório (report)	NA	NA		
	Teste prático (practical test)	NA	NA		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Outro, qual (other, which):	NA	NA	NA	NA
-----------------------------	----	----	----	----

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	NA	NA	Classificação final da unidade curricular é igual à obtida no exame final teórico (final grade of unit is equal to that obtained in the theoretical final exam).
Teórico-Prático (theoretical and practical)	NA	NA	
Teórico (theoretical)	100%	10	
Outro, qual (other, which):	NA	NA	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	<b>SIM</b> (yes) <input type="checkbox"/> <b>NÃO</b> (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Para os Estudantes Repetentes e Trabalhadores Estudantes aplica-se o Artigo 8º do Regulamento Pedagógico do IPSN.

Para os Estudantes Repetentes e Trabalhadores Estudantes, a avaliação será igual à aplicada em Época Normal e de Recurso, e aplicada aos alunos regulares: exame teórico que corresponde a 100% da avaliação à UC. (PT)

For repeating students and student workers, Article 8 of the IPSN Pedagogical Regulation applies.

For repeating Students, and Student Workers, the evaluation is the same as in Regular and Appeal Seasons, applied to the regular students: a written theoretical exam, which corresponds to 100% of the evaluation. (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Os alunos farão a avaliação por Exame final (escrito), não estando prevista avaliação contínua a esta Unidade Curricular (PT)

The students will be evaluated by a written final exam. No continuous evaluation is proposed for this Curricular Unit. (EN)



## 01149576 - Equipamento em Imagiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear I (Imaging, Radiotherapy and Nuclear Medicine Equipment I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	LÍDIO AUGUSTO BARBOSA NOGUEIRA DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	22-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teóricas (Theoretical) - 20 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Sem Pré-requisitos

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
No needed

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
1–Aprofundar conhecimentos ao nível da física dos equipamentos de imagiologia médica e de tratamento oncológico (radioterapia), do seu funcionamento e aplicações clínicas e práticas.  
2–Desenvolver aptidões quanto à capacidade de integrar equipas multidisciplinares destinadas à selecção de novas tecnologias e equipamentos para o Departamento de Imagem Médica, bem como à

gestão da sua manutenção.

3-Adquirir competências que permitam operar com os sistemas de Imagem Médica de forma correta, adequada e economicamente mais indicada

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1-Deepen knowledge of the physics of medical imaging equipment and cancer treatment (radiotherapy), its operation and clinical and practical applications.

2-Develop skills in terms of the ability to integrate multidisciplinary teams aimed to the selection of new technologies and equipment for the Medical Imaging Department, as well as to the management of their maintenance.

3-Acquire skills that allow operating with Medical Imaging systems in a correct, appropriate and economically more suitable way.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA

## 1 – OS EQUIPAMENTOS DE IMAGEM MÉDICA

1.1 - Porquê a imagem na Medicina?

1.2 - A divisão dos equipamentos de imagem médica nos seus grandes grupos

1.3 - Os equipamentos de imagem médica que utilizam radiação ionizante

1.3.1 - Os equipamentos de imagem médica que utilizam radiação ionizante produzida por si mesmos.

1.3.2 - Os equipamentos de imagem médica que utilizam radiação ionizante injectada no paciente.

1.4 - Os equipamentos de imagem médica que não utilizam radiação ionizante

1.5 - Conceitos gerais sobre planeamento de um departamento de imagiologia médica.

## 2 – MAMOGRAFIA

2.1 - O Mamógrafo

2.1.1 - Desenho especial para aplicações especiais

2.1.2 - Porquê baixa energia de radiação ionizante em Mamografia?

2.1.3 - O dispositivo de compressão

2.2 - A Mamografia de intervenção

2.3 - A Mamografia dentro do Departamento de Imagem

## 3 – RADIOLOGIA DIGITAL

3.1 - Digitalização de Imagem

3.1.1 - A Resolução na Imagem Digitalizada

3.1.2 - O Contraste na Imagem Digitalizada

3.1.3 - O Ruído e o conceito de DQE na Imagem Digitalizada

3.2 - Métodos e tecnologias de digitalização de imagem em Medicina

3.3 - O que muda no nosso Departamento com a digitalização de imagem

## 4 – TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA (TC)

4.1 - O percurso histórico da Tomografia Computorizada como forma de entender a sua génese

4.2 - Aquisição e reconstrução de uma imagem tomográfica

4.3 - A construção de um sistema de Tomografia Computorizada

4.3.1 - O Gerador de Raios-X

4.3.2 - A Ampola de Raios-X

4.3.3 - O Sistema Detector

4.3.4 - O Suporte Informático e de Processamento

4.3.5 - A Mesa de Suporte do Paciente

4.4 - Avaliação da qualidade de imagem em Tomografia Computorizada

4.5 - Dose de radiação em Tomografia Computorizada

4.6 - A selecção e a instalação de um sistema de Tomografia Computorizada

## 5 – IMAGIOLOGIA POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA (IRM)

- 5.1 - O Magnetismo
- 5.2 - O efeito do campo magnético sobre o núcleo atômico
- 5.3 - Geração da imagem em RMN
  - 5.3.1 - O processo da excitação magnética
  - 5.3.2 - O processo da relaxação magnética
- 5.4 - Relaxação e contraste em RMN
- 5.5 - Constituição de um Equipamento de RM
  - 5.5.1 - O Magneto
  - 5.5.2 - Os Gradientes
  - 5.5.3 - O Sistema de Radiofrequência e Antenas
- 5.6 - Relações Sinal/Ruído; Contraste/Ruído; Resolução Espacial
- 5.7 - Sequências de Pulsos
- 5.8 - Segurança em RM
- 5.9 - Planejamento de uma Instalação de RM

MODALIDADE TEÓRICO-PRÁTICA - Estudo dos temas abordados na componente teórica, em ambiente mais demonstrativo e de resolução de problemas, de forma a consolidar conhecimentos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

### THEORETICAL MODALITY

#### 1 - MEDICAL IMAGE EQUIPMENT

- 1.1 - Why the image in Medicine?
- 1.2 - The division of medical imaging equipment into its large groups
- 1.3 - Medical imaging equipment that uses ionizing radiation
  - 1.3.1 - Medical imaging equipment that uses ionizing radiation produced by themselves.
  - 1.3.2 - Medical imaging equipment that uses ionizing radiation injected into the patient.
- 1.4 - Medical imaging equipment that does not use ionizing radiation
- 1.5 - General concepts about planning a medical imaging department.

#### 2 - MAMMOGRAPHY

- 2.1 - The Mammograph Unit
  - 2.1.1 - Special design for special applications
  - 2.1.2 - Why low energy radiation in mammography?
  - 2.1.3 - The compression device
- 2.2 - Interventional mammography
- 2.3 - Mammography within the Imaging Department

#### 3 - DIGITAL RADIOLOGY

- 3.1 - Image Digitization
  - 3.1.1 - The Resolution in the Scanned Image
  - 3.1.2 - The Contrast in the Scanned Image
  - 3.1.3 - Noise and the concept of DQE in the Digitized Image
- 3.2 - Methods and technologies of digitalization of image in Medicine
- 3.3 - What changes in our Department with digital image

#### 4 - COMPUTED TOMOGRAPHY (CT)

- 4.1 - The historical path of Computed Tomography as a way to understand its genesis
- 4.2 - Acquisition and reconstruction of a tomographic image
- 4.3 - The construction of a Computed Tomography system
  - 4.3.1 - The X-Ray Generator

- 4.3.2 - The X-Ray Ampoule
- 4.3.3 - The Detector System
- 4.3.4 - Computer and Processing Support
- 4.3.5 - The Patient Support Table
- 4.4 - Evaluation of image quality in Computed Tomography
- 4.5 - Dose of radiation in Computed Tomography
- 4.6 - The selection and installation of a Computed Tomography system
- 5 - MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI)
- 5.1 - Magnetism
- 5.2 - The effect of the magnetic field on the atomic nucleus
- 5.3 - NMR image generation
- 5.3.1 - The process of magnetic excitation
- 5.3.2 - The magnetic relaxation process
- 5.4 - Relaxation and contrast in NMR
- 5.5 - Constitution of an MRI Equipment
- 5.5.1 - The Magnet
- 5.5.2 - The Gradient System
- 5.5.3 - The Radio Frequency System and Antennas
- 5.6 - Signal / Noise Relationships; Contrast / Noise; Spatial Resolution
- 5.7 - Pulse Sequences
- 5.8 - Security in NMR
- 5.9 - Planning an NMR Installation

THEORETICAL-PRACTICAL MODALITY - Study of the topics covered in the theoretical component, in a more demonstrative and problem-solving environment, in order to consolidate knowledge.

#### Conteúdos programáticos resumidos:

- 1 – OS EQUIPAMENTOS DE IMAGEM MÉDICA Porquê a imagem na Medicina? A divisão dos equipamentos de imagem médica nos seus grandes grupos Conceitos gerais sobre planeamento de um departamento de imagiologia médica
- 2 – MAMOGRAFIA A Mamografia dentro do Departamento de Imagem O Mamógrafo A intervenção em Mamografia
- 3 – RADIOLOGIA DIGITAL Digitalização de Imagem Métodos e tecnologias de digitalização de imagem em Medicina O que muda no nosso Departamento com a digitalização de imagem
- 4 – TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA (TC) A construção de um sistema de Tomografia Computorizada Aquisição e reconstrução de uma imagem tomográfica Avaliação da qualidade de imagem em Tomografia Computorizada Dose de radiação em Tomografia Computorizada
- 5 – RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR (RMN) O efeito do campo magnético sobre o núcleo atómico Constituição de um Equipamento de RM Segurança em RM Planeamento de uma Instalação de RM

#### Syllabus summary:

- 1 - MEDICAL IMAGE EQUIPMENT Why the image in Medicine? The division of medical imaging equipment into its large groups General concepts about planning a medical imaging department
- 2 - MAMMOGRAPHY Mammography within the Imaging Department The Mammograph Intervention in Mammography
- 3 - DIGITAL RADIOLOGY Digital Imaging Digital image scanning methods and technologies in Medicine What changes in our Department with digital image ?
- 4 - COMPUTED TOMOGRAPHY (CT) The construction of a Computed Tomography system Acquisition and reconstruction of a tomographic image Evaluation of image quality in Computed

Tomography Radiation dose in Computed Tomography  
5 - NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE (NMR) The effect of the magnetic field on the atomic nucleus  
Constitution of an MRI Equipment MRI Security Planning an MRI Installation

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objectivo 1 será alcançado com os conteúdos 1.2; 1.3; 1.4; 2.1.1; 2.1.2; 3.1; 4.1; 4.2; 4.3; 5.1; 5.2; 5.3; 5.5

O Objectivo 2 será alcançado com os conteúdos 1.1; 1.5; 2.3; 3.2; 4.6; 5.8; 5.9

O Objectivo 3 será alcançado com os conteúdos 2.1.3; 2.2; 3.3; 4.4; 4.5; 5.4; 5.6

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with the contents 1.2; 1.3; 1.4; 2.1.1; 2.1.2; 3.1; 4.1; 4.2; 4.3; 5.1; 5.2; 5.3; 5.5

Objective 2 will be achieved with the contents 1.1; 1.5; 2.3; 3.2; 4.6; 5.8; 5.9

Objective 3 will be achieved with the contents 2.1.3; 2.2; 3.3; 4.4; 4.5; 5.4; 5.6; 5.7

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

I. Teórico: Metodologia expositiva com provas teóricas no final de cada um dos módulos/conteúdos 1; 2; 3; 4; 5, com ponderação 60% como método de avaliação.

II. Teórico-Prático: Metodologia demonstrativa com avaliação prática composta por apresentação de trabalho/relatório, com ponderação 40% como método de avaliação.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

I. Theoretical: Expository methodology with theoretical tests at the end of each of the modules / contents 1; 2; 3; 4; 5, with 60% weighting as the evaluation method.

II. Theoretical-Practical: Demonstrative methodology with practical evaluation consisting of presentation of work / report, weighting 40% as an evaluation method.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objectivo 1 será obtido com as metodologias I e II

O Objectivo 2 será obtido com as metodologias II

O Objectivo 3 será obtido com as metodologias I e II

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with methodologies I and II

Objective 2 will be achieved with methodologies II

Objective 3 will be achieved with methodologies I and II

**Observações:**



O aluno terá opção de realizar a Avaliação Contínua ou por Exame Final. Os estudantes que optem por fazer avaliação por exame em época normal, deverão comunicar essa decisão ao regente da Unidade Curricular, através da resposta à sondagem via Moodle, até ao final da 3ª semana de aulas. Se optar por Exame Final, a componente TP do Exame será constituída por exercícios de conteúdo semelhante aos trabalhos realizados em aula para Avaliação Contínua, com ponderação de 40% na nota final. Não estão preconizadas notas mínimas que excluam o aluno da realização da avaliação das 2 componentes. Considera-se a nota de aprovação se o somatório das 2 componentes de avaliação for igual ou superior a 10 valores.

\*\* Assim sendo, não há nota mínima para a componente TP, que seja impeditiva de o estudante ir à componente T de avaliação.

**Observations:**

The student will be able to choose between Continuous Evaluation or Final Exam. Students who choose to do final exam evaluation must communicate this decision to the Curricular Unit teacher, through the the survey via Moodle, until the end of the 3rd week of classes.

If the student's option is to be evaluated by Final Exam, the Theoretical-Practical component of the Exam will be based on exercises with the same contents of the practical works performed during the classes, with 40% weighting in the final grade. There are no minimal grades established, so the students are not excluded from performing the evaluations for the 2 components. The minimum grade for approval is 10 points.

\*\* Therefore, there is no minimum grade for the Theoretical-Practical component that prevents the student from going to the theoretical evaluation component.

**Bibliografia fundamental:**

Bushberg, J. T., Seibert, J. A., Leidholdt, Jr., E. M., & Boone, J. M. (2020). The Essential Physics of Medical Imaging, (4th ed.). Lippincott Williams & Wilkins Ed. Philadelphia ISBN 9781975103224

**Fundamental Bibliography:**

Bushberg, J. T., Seibert, J. A., Leidholdt, Jr., E. M., & Boone, J. M. (2020). The Essential Physics of Medical Imaging, (4th ed.). Lippincott Williams & Wilkins Ed. Philadelphia ISBN 9781975103224

**Bibliografia complementar:**

Huda, W, & Slone, R. (2009). Review of Radiologic Physics. (3rd ed.) Lippincott Williams & Wilkins Ed. Philadelphia ISBN 0781736757

**Additional Bibliography:**

Huda, W, & Slone, R. (2009). Review of Radiologic Physics. (3rd ed.) Lippincott Williams & Wilkins Ed. Philadelphia ISBN 0781736757

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** E.I.R.M.N. I

**CURRICULAR UNIT:** E.I.R.M.N. I

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	60%	N/A*		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	Trabalho prático e apresentação/Practical work and presentation.
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	40%	N/A*		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	Classificação final da UC é = à média ponderada das classificações obtidas nas componentes T e TP (Final grade of the curricular unit is equal to the weighted sum of the marks obtained in the Theoretical and Theoretical-Practical components).
Teórico-Prático (theoretical and practical)	40%	NA*	
Teórico (theoretical)	60%	10	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 carateres (characters)):

Para Trabalhadores-Estudantes e Estudantes Repetentes aplica-se o descrito no Regulamento Pedagógico do IPSN. (PT)  
 For Workers-Students and Repeating Students, what is described in the Pedagogical Regulation of the IPSN applies. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 carateres (characters)):

Opção de realizar a Avaliação Contínua ou Exame Final, que deverá ser comunicada ao regente da UC via Moodle até ao final da 3ª semana de aulas. \* Não existe nota mínima a nenhuma das componentes que impossibilite a realização da outra componente. A nota de aprovação são 10 valores. (PT)  
 Option to carry out the Continuous Assessment or Final Exam, which must be communicated to the UC regent via Moodle by the end of the 3rd week. \* There is no minimum score for any of the components that makes it impossible to complete the other component. The passing grade is 10 points. (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## 01149587 - Equipamento em Imagiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear II (Imaging, Radiotherapy and Nuclear Medicine Equipment II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	LÍDIO AUGUSTO BARBOSA NOGUEIRA DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	27-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teóricas (Theoretical) - 20 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não Exigidos

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not Requested

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
1–Aprofundar conhecimentos ao nível da física dos equipamentos de imagiologia médica e de tratamento oncológico (radioterapia), do seu funcionamento e aplicações clínicas e práticas.  
2–Desenvolver aptidões quanto à capacidade de integrar equipas multidisciplinares destinadas à selecção de novas tecnologias e equipamentos para o Departamento de Imagem Médica, bem como à

gestão da sua manutenção.

3–Adquirir competências que permitam operar com os sistemas de Imagem Médica de forma correta, adequada e economicamente mais indicada

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1-Deepen knowledge of the physics of medical imaging equipment and cancer treatment (radiotherapy), its operation and clinical and practical applications.

2-Develop skills in terms of the ability to integrate multidisciplinary teams aimed to the selection of new technologies and equipment for the Medical Imaging Department, as well as to the management of their maintenance.

3-Acquire skills that allow operating with Medical Imaging systems in a correct, appropriate and economically more suitable way.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA

#### 1 – ULTRASSONOGRAFIA

1.1 - Características da Onda Sonora

1.2 - Interações dos Ultrassons com a Matéria

1.3 - Transdutores sonoros

1.4 - O Efeito Doppler e a sua aplicação à imagiologia médica

1.5 - O Ecógrafo

1.5.1 - construção

1.5.2 - componentes

1.5.3 - princípio de funcionamento

1.6 - Definir um sistema de Ecografia em função das suas aplicações clínicas

1.7 - Como operar com um sistema de Ecografia

#### 2 – MEDICINA NUCLEAR (MN)

2.1 - Física do Decaimento Radioactivo

2.2 - Radiação Gama

2.3 - Os radiofármacos

2.4 - Câmara Gama:

2.4.1 - construção

2.4.2 - componentes

2.4.3 - princípio de funcionamento

2.5 - A Tomografia em MN–SPECT

2.6 - Detectores de Estado Sólido na MN Moderna

2.7 - Equipamentos Híbridos de MN-SPECT-TC

2.8 - Planeamento de um Departamento de MN

#### 3 – A TOMOGRAFIA POR EMISSÃO DE POSITRÕES (PET)

3.1 - Positrões e a sua produção

3.1.1 - O Ciclotrão

3.2 - A Câmara de PET:

3.2.1 - construção

3.2.2 - componentes

3.2.3 - princípio de funcionamento

3.3 - Detectores de Estado Sólido na PET Moderna

3.4 - Equipamentos Híbridos de PET-TC e PET-RM

3.5 - Planeamento de um Departamento de PET

#### 4 – RADIOTERAPIA (RT)

- 4.1 - Radiações e Oncologia
- 4.2 - Equipamentos de RT
- 4.3 - Técnicas Convencionais e Avançadas de RT
  - 4.3.1 - Braquiterapia
  - 4.3.2 - Radioterapia Externa
  - 4.3.3 - Radioterapia Dirigida
- 4.4 - Equipamentos de Controlo de Qualidade em RT
- 4.5 - Planeamento e Simulação de tratamento em RT
- 4.6 - Planeamento de um Departamento de RT
- 5 - INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO HOSPITALAR
  - 5.1 - Porquê Integrar a Informação de Imagem no Hospital ?
  - 5.2 - O HIS
    - 5.2.1 - Os Protocolos DICOM e HL7
  - 5.3 - O RIS
  - 5.4 - O PACS
  - 5.5 - A Implementação de um Sistema PACS/RIS nos Departamentos de Imagiologia e de Radioterapia

MODALIDADE TEÓRICO-PRÁTICA - Estudo dos temas abordados na componente teórica, em ambiente mais demonstrativo e de resolução de problemas, de forma a consolidar conhecimentos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

THEORETICAL MODALITY

1 - ULTRASONOGRAPHY

- 1.1 - Sound Wave Characteristics
- 1.2 - Interactions of Ultrasounds with Matter
- 1.3 - Sound transducers
- 1.4 - The Doppler Effect and its application to medical imaging
- 1.5 - The ultrasound system
  - 1.5.1 - construction
  - 1.5.2 - components
  - 1.5.3 - working principle
- 1.6 - Define an ultrasound system according to clinical applications
- 1.7 - How to operate with an ultrasound system

2 - NUCLEAR MEDICINE (NM)

- 2.1 - Physics of Radioactive Decay
- 2.2 - Gamma Radiation
- 2.3 - Radiopharmaceuticals
- 2.4 - Gamma Camera:
  - 2.4.1 - construction
  - 2.4.2 - components
  - 2.4.3 - working principle
- 2.5 - Tomography in NM – SPECT
- 2.6 - Solid State Detectors in Modern NM
- 2.7 - NM-SPECT-TC Hybrid Equipment
- 2.8 - Planning a NM Department

3 - POSITRON EMISSION TOMOGRAPHY (PET)

- 3.1 - Positrons and their production
  - 3.1.1 - The Cyclotron
- 3.2 - The PET Camera:

3.2.1 - construction  
3.2.2 - components  
3.2.3 - working principle  
3.3 - Solid State Detectors in Modern PET  
3.4 - Hybrid PET-TC and PET-RM equipment  
3.5 - Planning a PET Department  
4 - RADIOTHERAPY (RT)  
4.1 - Radiation and Oncology  
4.2 - RT equipment  
4.3 - Conventional and Advanced RT Techniques  
4.3.1 - Brachytherapy  
4.3.2 - External Radiotherapy  
4.3.3 - Directed Radiotherapy  
4.4 - RT Quality Control Equipment and Methods  
4.5 - Treatment planning and simulation in RT  
4.6 - Planning an RT Department  
5 - INTEGRATION OF HOSPITAL INFORMATION  
5.1 - Why Integrate Image Information in the Hospital?  
5.2 - The HIS  
5.2.1 - The DICOM and HL7 Protocols  
5.3 - The RIS  
5.4 - The PACS  
5.5 - The Implementation of a PACS / RIS System in the Imaging and Radiotherapy Departments

THEORETICAL-PRACTICAL MODALITY - Study of the topics covered in the theoretical component, in a more demonstrative and problem-solving environment, in order to consolidate knowledge.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**1–ULTRASSONOGRRAFIA**

Características da Onda Sonora

O Ecógrafo

O Efeito Doppler

Definir um Sistema de Ecografia

Operar um Sistema de Ecografia

**2–MEDICINA NUCLEAR (MN)**

Física do Decaimento Radioactivo

Câmara Gama

O Sistema Detector em MN

A Tomografia em MN - SPECT

Planeamento do Departamento de MN

**3–A TOMOGRAFIA POR EMISSÃO DE POSITRÕES (PET)**

Positrões e a sua Produção

A Câmara PET

Detectores de Estado Sólido para PET

Sistemas Híbridos de PET/TC e PET/RMN

Planeamento do Departamento de PET

**4–RADIOTERAPIA (RT)**

Radiações e Oncologia

Sistemas de RT Radioterapia Externa

Planeamento e Simulação em RT

Planeamento do Departamento de RT

## 5-INTEGRAÇÃO DA INFORMAÇÃO HOSPITALAR

Porquê Integrar a Informação de Imagem no Hospital?

HIS/RIS

PACS

Implementação de um Sistema PACS/RIS no Departamento de Imagiologia e de Radioterapia.

MODALIDADE TEÓRICO-PRÁTICA - Estudo dos temas abordados na componente teórica, em ambiente mais demonstrativo e de resolução de problemas, de forma a consolidar conhecimentos.

### Syllabus summary:

#### 1 - ULTRASOUND IMAGING

Sound Wave Features

The Ultrasound System

The Doppler Effect

Defining an Ultrasound System

How to Operate an Ultrasound System

#### 2 - NUCLEAR MEDICINE (MN)

Physics of Radioactive Decay

Gamma Camera

The Detector System in MN

Tomography in MN - SPECT

Planning a MN Department

#### 3 - POSITRONS EMISSION TOMOGRAPHY (PET)

Positrons and their Production

The PET Camera

Solid State Detectors for PET

Hybrid PET/CT and PET/NMR Systems

Planning a PET Department

#### 4 - RADIOTHERAPY (RT)

Radiations and Oncology

RT systems

External Radiotherapy

Planning and Simulation in RT

Planning a RT Department

#### 5 - INTEGRATION OF HOSPITAL INFORMATION

Why Integrate Imaging Information in the Hospital?

THE HIS THE RIS

The PACS

Implementation of a PACS/RIS System in the Department of Imaging and Radiotherapy.

THEORETICAL-PRACTICE MODALITY - Study of the topics covered in the theoretical component, in a more demonstrative and problem-solving environment, in order to consolidate knowledge.

### Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O Objectivo 1 será alcançado com os conteúdos 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 3.1; 3.2; 3.3; 4.1; 4.2; 4.5; 5.3; 5.4;

O Objectivo 2 será alcançado com os conteúdos 1.6; 2.8; 3.5; 4.3; 4.6; 5.1; 5.2; 5.5

O Objectivo 3 será alcançado com os conteúdos 1.5.3; 1.7; 2.4.3; 2.7; 3.2.3; 3.4; 4.4

Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:



Objective 1 will be achieved with the contents 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 3.1; 3.2; 3.3; 4.1; 4.2; 4.5; 5.3; 5.4

Objective 2 will be achieved with the contents 1.6; 2.8; 3.5; 4.3; 4.6; 5.1; 5.2; 5.5

Objective 3 will be achieved with the contents 1.5.3; 1.7; 2.4.3; 2.7; 3.2.3; 3.4; 4.4

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

I. Teórico: Metodologia expositiva com provas teóricas no final de cada um dos módulos/conteúdos 1; 2; 3; 4; 5, com ponderação 60% como método de avaliação.

II. Teórico-Prático: Metodologia demonstrativa com avaliação prática composta por apresentação de trabalho/relatório, com ponderação 40% como método de avaliação.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

I. Theoretical: Expository methodology with theoretical tests at the end of each of the modules / contents 1; 2; 3; 4; 5, with 60% weighting as the evaluation method.

II. Theoretical-Practical: Demonstrative methodology with practical evaluation consisting of presentation of work / report, weighting 40% as an evaluation method.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objectivo 1 será obtido com as metodologias I e II

O Objectivo 2 será obtido com as metodologias II

O Objectivo 3 será obtido com as metodologias I e II

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with methodologies I and II

Objective 2 will be achieved with methodologies II

Objective 3 will be achieved with methodologies I and II

**Observações:**

O aluno terá opção de realizar a Avaliação Contínua ou por Exame Final. Os estudantes que optem por fazer avaliação por exame em época normal, deverão comunicar essa decisão ao regente da Unidade Curricular, através da resposta à sondagem via Moodle, até ao final da 3ª semana de aulas.

Se optar por Exame Final, a componente TP do Exame será constituída por exercícios de conteúdo semelhante aos trabalhos realizados em aula para Avaliação Contínua, com ponderação de 40% na nota final. Não estão preconizadas notas mínimas que excluam o aluno da realização da avaliação das 2 componentes. Considera-se a nota de aprovação se o somatório das 2 componentes de avaliação for igual ou superior a 10 valores.

\*\* Assim sendo, não há nota mínima para a componente TP, que seja impeditiva de o estudante ir à componente T de avaliação.

**Observations:**

The student will be able to choose between Continuous Evaluation or Final Exam. Students who choose to do final exam evaluation must communicate this decision to the Curricular Unit teacher, through the the survey via Moodle, until the end of the 3rd week of classes.

If the student's option is to be evaluated by Final Exame, the Theoretical-Practical component of the Exam will be based on exercises with the same contents of the practical works performed during the classes, with 40% weighting in the final grade. There are no minimal grades established, so the students are not excluded from performing the evaluations for the 2 components. The minimum grade for approval is 10 points.

\*\* Therefore, there is no mimumin grade for the Theoretical-Practical component that prevents the student from going to the theoretical evaluation component.

**Bibliografia fundamental:**

Symonds, P., Mills, J. A., & Duxbury, N. (2019). Walter and Miller's Texbook of Radiotherapy, Radiation Physics, Therapy and Oncology. (8th ed.). Elsevier Limited Hardcover ISBN: 9780702074851

**Fundamental Bibliography:**

Symonds, P., Mills, J. A., & Duxbury, N. (2019). Walter and Miller's Texbook of Radiotherapy, Radiation Physics, Therapy and Oncology. (8th ed.). Elsevier Limited Hardcover ISBN: 9780702074851

**Bibliografia complementar:**

Guy, C, & Fftyche D. (2005). Introduction to The Principles of Medical Imaging. Imperial College Press, London ISBN 1860945023

**Additional Bibliography:**

Guy, C, & Fftyche D. (2005). Introduction to The Principles of Medical Imaging. Imperial College Press, London ISBN 1860945023

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** E.I.R.M.N. II

**CURRICULAR UNIT:** E.I.R.M.N. II

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	60%	N/A*		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	Trabalho prático e apresentação/Practical work and presentation.
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	40%	N/A*		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	Classificação final da UC é = à média ponderada das classificações obtidas nas componentes T e TP (Final grade of the curricular unit is equal to the weighted sum of the marks obtained in the Theoretical and Theoretical-Practical components).
Teórico-Prático (theoretical and practical)	40%	NA*	
Teórico (theoretical)	60%	10	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 carateres (characters)):

Para Trabalhadores-Estudantes e Estudantes Repetentes aplica-se o descrito no Regulamento Pedagógico do IPSN. (PT)  
 For Workers-Students and Repeating Students, what is described in the Pedagogical Regulation of the IPSN applies. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 carateres (characters)):

Opção de realizar a Avaliação Contínua ou Exame Final, que deverá ser comunicada ao regente da UC via Moodle até ao final da 3ª semana de aulas. \* Não existe nota mínima a nenhuma das componentes que impossibilite a realização da outra componente. A nota de aprovação são 10 valores. (PT)  
 Option to carry out the Continuous Assessment or Final Exam, which must be communicated to the UC regent via Moodle by the end of the 3rd week. \* There is no minimum score for any of the components that makes it impossible to complete the other component. The passing grade is 10 points. (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## 01149620 - Métodos e Técnicas em Radiologia Médica II (Methods and Techniques in Medical Radiology II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	OLGA MARIA TEIXEIRA DE SOUSA
Créditos ECTS (ECTS credits)	8
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	26-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 52 Teóricas (Theoretical) - 52
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
1 - Aprofundar conhecimentos em Radiologia Convencional (RC), sobre princípios físicos na produção de radiação X, interação, proteção e segurança contra radiações ionizantes; técnicas e procedimentos em radiologia convencional.  
2 - Desenvolver aptidões na realização, justificação e otimização de exames radiográficos do tórax, grade

costal, abdómen, mamografia, estudos contrastados em RC dos aparelhos digestivo e urinário, radiopediatria e osteodensitometria (DEXA), de acordo com o princípio ALARA, mobilizando o conhecimento e aptidões de modo a proporcionar o diagnóstico médico em RC.

3 - Adquirir competências que possibilitam a realização de exames do foro da Radiologia Convencional; a avaliação das necessidades dos utentes e comunicação com estes, bem como, a integração do TSDT em IMR em equipas multidisciplinares de saúde no âmbito da RC.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1 - Deepen knowledge in Conventional Radiology (CR), on physical principles in production of x-radiation, interaction, protection and safety against ionizing radiation; techniques and procedures in conventional radiology.

2 - Develop skills in performing, justifying and optimizing radiographic examinations of chest, costal grid and abdominal, mammography, x-ray contrasted studies of the digestive and urinary tract, radiopediatrics and osteodensitometry (DEXA), according to the ALARA principle, mobilizing knowledge and skills in order to provide medical diagnosis in CR.

3 - Acquire skills that make it possible to perform CR examinations; the assessment of patient's needs and communication with them, as well as the integration of IMR technician on a multidisciplinary health care professional team, special in CR modality.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA:

1 - EXAMES DE RC DO CRÂNIO:

1.1 - Incidências bilaterais e unilaterais; incidências variantes

2 - EXAMES DE MAXILO-FACIAL E DENTÁRIA EM RC:

2.1- Incidências básicas, complementares, alternativas e respetivos métodos de avaliação

2.2 - A importância da avaliação dentária por Ortopantomografia e Telerradiografia de perfil

3 - EXAME RADIOGRÁFICO DO TÓRAX E GRADE COSTAL:

3.1 - Incidências básicas, complementares e alternativas

4 - AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DO ABDÓMEN:

4.1 - Incidências básicas, complementares e alternativas

5- MAMOGRAFIA:

5.1 - A mamografia, equipamentos e projeções

5.2 - Estudos específicos, complementares e de rotina

5.3 - Estudos especiais em mamografia (estereotaxia, biópsias mamárias, galactografia)

6 - ESTUDO RADIOLÓGICO DO APARELHO URINÁRIO:

6.1 - Estudo radiológico convencional: simples; contrastado (UIV, UPRE, UCR, Cistouretrografia retrógrada per-miccional (CUMS))

6.2 - Avaliação de refluxos

6.3 - Estudo de malformações

7 - RADIOLOGIA DIGESTIVA:

7.1 - Aspectos gerais da radiologia digestiva

7.2 - Trato gastrointestinal superior: métodos de estudo; aspetos técnicos; exames de rotina

7.3 - Intestino delgado: métodos de estudo; trânsito do delgado; enteroclise

7.4 - Cólon: métodos de estudo; trânsito cólico; clister opaco (CO); clister opaco de duplo contraste (CODC); defecografia.

8 - OSTEODENSITOMETRIA (DEXA):

8.1 - Indicações e finalidade da avaliação da densidade mineral óssea por DEXA

8.2 - Posicionamento e aquisição de imagens em exames de DEXA

MODALIDADE PRÁTICA-LABORATORIAL: Simulação em sala de aula das diferentes incidências radiográficas lecionadas na componente teórica, consubstanciada com o estudo de casos práticos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

**THEORETICAL MODALITY**

**1 - CR EXAMS OF THE SKULL:**

1.1 - Bilateral and unilateral radiographic views; alternative views

**2 - MAXILLOFACIAL AND DENTAL CR EXAMS:**

2.1- Standard, complementary, alternative views and respective assessment methods

2.2 - The importance of dental evaluation by orthopantomography and lateral telerradiography

**3 - CHEST AND COSTAL GRID CR EXAMS:**

3.1 - Standard, complementary and alternative radiographic views

**4 - ABDOMINAL RADIOGRAPHIC EXAMS:**

4.1 - Standard, complementary and alternative views

**5 - MAMMOGRAPHY:**

5.1 - Mammography, equipment and projections

5.2 - Standard, complementary and routine studies.

5.3 - Special studies in mammography (stereotaxis, breast biopsies, galactography)

**6 - RADIOLOGICAL STUDIES OF THE URINARY TRACT**

6.1 - CR studies: simple; with IV contrast (IVU, UPRE, UCR, cystourethrography (CUMS))

6.2 - Reflux evaluation

6.3 - Malformations studies

**7 - DIGESTIVE RADIOLOGY:**

7.1 - General aspects of digestive radiology

7.2 - Upper gastrointestinal tract: study methods; technical aspects; routine examinations

7.3 - Small intestine: study methods; transit slender; enteroclysis

7.4 - Colon: study methods; transit cholic; barium enema; double contrast barium enema; defecography

**8 - OSTEODENSITOMETRY (DEXA):**

8.1 - Indications and main purpose of bone mineral density evaluation by DEXA

8.2 - Patient positioning and image acquisition in DEXA exams

**PRACTICAL AND LABORATORIAL MODALITY:** Simulation in classroom environment of the different radiographic views taught in the theoretical component, substantiated with the study of practical cases.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**EXAMES DE RC DO CRÂNIO:** Incidências bilaterais e unilaterais; incidências variantes

**EXAMES DE MAXILO-FACIAL E DENTÁRIA EM RC:** Incidências básicas, complementares, alternativas e respetivos métodos de avaliação.

**EXAME RADIOGRÁFICO DO TÓRAX E GRADE COSTAL:** Incidências básicas, complementares e alternativas

**AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DO ABDÓMEN:** Incidências básicas, complementares e alternativas

**MAMMOGRAFIA:**

Estudos específicos, complementares e de rotina

Estudos especiais em mamografia (estereotaxia, biópsias mamárias, galactografia)

**ESTUDO RADIOLÓGICO DO APARELHO URINÁRIO:**

Estudo radiológico convencional: simples e contrastado (UIV, UPRE, UCR, CUMS).

**RADIOLOGIA DIGESTIVA:**

Trato gastrointestinal superior: métodos de estudo; aspetos técnicos; exames de rotina

Intestino delgado: métodos de estudo; transito do delgado; enteroclise

Cólon: métodos de estudo; trânsito cólico; clister opaco; CODC; defecografia

**OSTEODENSITOMETRIA (DEXA):**

Posicionamento e aquisição de imagens em exames de DEXA

**Syllabus summary:**

SKULL CR EXAMS: Bilateral and unilateral radiographic views; alternative views

MAXILLOFACIAL AND DENTAL CR EXAMS: Standard, complementary, alternative views and respective assessment methods. Orthopantomography and lateral telerradiography

CHEST AND COSTAL GRID CR EXAMS: Standard, complementary and alternative radiographic views

ABDOMINAL RADIOGRAPHIC EXAMS: Standard, complementary and alternative views

MAMMOGRAPHY:

Standard, complementary and routine studies.

Special studies in mammography (stereotaxis, breast biopsies, galactography)

RADIOLOGICAL STUDIES OF THE URINARY TRACT

CR studies: simple and with IV contrast (IVU, UPRE, UCR, CUMS)

DIGESTIVE RADIOLOGY:

Upper gastrointestinal tract: study methods; technical aspects; routine examinations

Small intestine: study methods; transit slender; enteroclysis

Colon: study methods; transit cholic; barium enema; double contrast barium enema; defecography

OSTEODENSITOMETRY (DEXA):

Patient positioning and image acquisition in DEXA exams

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objectivo 1 será alcançado com os conteúdos 1.1; 2.1; 2.2; 3.1; 4.1; 5.1; 5.2; 5.3; 8.1

O Objectivo 2 será alcançado com os conteúdos 6.2; 6.3; 7.1; 7.2; 7.3; 7.4; 8.2

O Objectivo 3 será alcançado com os conteúdo 61; 7.1

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with the contents 1.1; 2.1; 2.2; 3.1; 4.1; 5.1; 5.2; 5.3; 8.1

Objective 2 will be achieved with the contents 6.2; 6.3; 7.1; 7.2; 7.3; 7.4; 8.2

Objective 3 will be achieved with the contents 61; 7.1

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Modalidade Teórica: Metodologia Expositiva (I) com dois testes parcelares, com ponderação 60% no total como método de avaliação.

Modalidade Prática-Laboratorial: Metodologias Demonstrativa (II) e "Case-Based Learning" (III), com simulação em sala de aula das diversas avaliações radiográficas e estudo de casos práticos, correspondendo a 40% da classificação final.

O aluno obterá aprovação à UC se a média ponderada das componentes teórica e prática-laboratorial for igual ou superior a 10 valores.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Theoretical Modality: Expository Methodology (I) with two partial tests, with a weighting of 60% in total as an evaluation method.



Practical and Laboratorial Modality: Demonstrative (II) and "Case-Based Learning" (III)  
Methodologies with simulation in classroom environment of the multiple radiographic views and practical case studies, corresponding to 40% of the final classification.  
The student will be approved if the weighted average of the theoretical and practical-laboratorial components is equal to or greater than 10 points.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objectivo 1 será obtido com as metodologias I e II
- O Objectivo 2 será obtido com as metodologias II e III
- O Objectivo 3 será obtido com as metodologias I, II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 2 will be achieved with methodologies II and III
- Objective 3 will be achieved with methodologies I, II and III

**Observações:**

\*O estudante terá opção de realizar a Unidade Curricular por Avaliação Contínua ou por Exame Final. Os estudantes que optem por fazer avaliação por exame em época normal, deverão comunicar essa decisão ao regente da UC, através da resposta à sondagem via Moodle, até ao final da 3ª semana de aulas.

\*Em qualquer momento avaliativo, a componente Teórica terá uma ponderação de 60% e a componente Prática-Laboratorial a ponderação de 40% na classificação final, sendo obrigatório a obtenção de nota mínima de 8,0 valores à componente teórica e 7,0 valores à componente PL. Para que o estudante obtenha aprovação à UC a média ponderada final das duas componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores.

**Observations:**

\*The student will be able to choose between Continuous Evaluation or Final Exam. Students who choose to do final exam evaluation must communicate this decision to the Curricular Unit teacher, through the the survey by Moodle, until the end of the 3rd week of classes initiation.

\*At any evaluation moment, the Theoretical component will have a weighting of 60% and the Practical and Laboratorial component a weighting of 40% in the final classification, being mandatory to obtain a minimum grade of 8,0 points for the theoretical component and 7,0 points for the PL component. For the student to obtain approval to the Curricular Unit, the final weighted average of the two components must be equal to or greater than 10 points.

**Bibliografia fundamental:**

Lampignano, J.P.; Kendrick, L.E. (2018). Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª edição, Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9788535290820

Ventura, S. R. (2013). Técnicas e Procedimentos em Radiologia Convencional. Lidel Edições: Lisboa. ISBN 9789727579617

**Fundamental Bibliography:**

Lampignano, J.P.; Kendrick, L.E. (2018). Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª edição, Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9788535290820

Ventura, S. R. (2013). Técnicas e Procedimentos em Radiologia Convencional. Lidel Edições: Lisboa. ISBN 9789727579617

**Bibliografia complementar:**

Long, B.W., Curtis, T., & Smith, B.J. (2016). Merrill's atlas of radiographic positioning and procedures. 13th ed. St Louis: Mosby/Elsevier

**Additional Bibliography:**

Long, B.W., Curtis, T., & Smith, B.J. (2016). Merrill's atlas of radiographic positioning and procedures. 13th ed. St Louis: Mosby/Elsevier

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Métodos e Técnicas em Radiologia Médica II

**CURRICULAR UNIT:** Medical Radiology Methods and Techniques II

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	Serão realizados 2 testes parcelares com ponderação de 30% cada, em que a média mínima exigida é de 8,0 valores.
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	60%	8,0*		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	O teste será uma simulação prática de estudos radiográficos em sala técnica dedicada.
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	40%	7,0*		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	40%	7,0	*Para que o/a estudante seja aprovado à UC, a média ponderada final deve ser igual ou superior a 10 valores..
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	60%	8,0	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	<b>SIM</b> (yes) <input type="checkbox"/> <b>NÃO</b> (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Aplica-se a mesma metodologia em todos os momentos avaliativos. Para os/as estudantes repetentes e trabalhadores-estudantes aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. (PT)  
 Same methodology at all evaluation time. For repeating or working students, applies of the IPSN Pedagogical Regulation. (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

\*Em qualquer momento avaliativo, a componente teórica (T) tem ponderação de 60% e a Prático-Laboratorial (PL) a ponderação de 40% na classificação final, sendo obrigatório a obtenção de nota mínima de 08 valores à componente T e de 07 valores à componente PL Para que o/a estudante seja aprovado à UC, a média ponderada final deve ser igual ou superior a 10 valores. (PT)

\*At any evaluation moment, the Theoretical component will have a weighting of 60% and the Practical and Laboratorial component a weighting of 40% in the final classification. For the student to obtain approval to the Curricular Unit, the final weighted average of the two components must be equal to or greater than 10 points. (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR



## 01149658 - Procedimentos de Intervenção em Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear (Intervention Procedures in Radiology, Radiotherapy and Nuclear Medicine)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	RUI MIGUEL RIBEIRO FREITAS
Créditos ECTS (ECTS credits)	3
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	26-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 30
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not Applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
1- Adquirir conhecimento sobre os riscos de infeção Hospitalar, regras de higiene individual, triagem de lixos  
2- Adquirir competências para reconhecer as regras de abordagem de um doente, os diferentes sinais e sintomas de emergências médicas, e atuação em doentes politraumatizados.

- 3- Aprofundar os conhecimentos relativamente à utilização e função dos diversos produtos de contraste e radiofármacos existentes
- 4- Adquirir competências na execução das manobras de suporte básico de vida.
- 5- Adquirir conhecimento sobre os medicamentos utilizados em Imagem Médica e Radioterapia, a sua preparação e possíveis interações medicamentosas.
- 6- Adquirir aptidões sobre imobilização e posicionamento de doentes
- 7- Adquirir conhecimentos básicos de eletrocardiografia, punção venosa periférica e suporte avançado de vida.
- 8- Adquirir conhecimentos nas regras e procedimentos de segurança no caso de contaminação com radioisótopos.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 1- Acquire knowledge about the risks of Hospital infection, individual hygiene rules, waste sorting
- 2- Acquire skills to recognize the rules for approaching a patient, the different signs and symptoms of medical emergencies, and acting in polytraumatized patients.
- 3- Deepen knowledge regarding the use and function of the various existing contrast products and radiopharmaceuticals
- 4- Acquire skills in performing basic life support maneuvers.
- 5- Acquire knowledge about the drugs used in Medical Imaging and Radiotherapy, their preparation and possible drug interactions.
- 6- Acquire skills on immobilization and positioning of patients
- 7- Acquire basic knowledge of electrocardiography, peripheral venipuncture and advanced life support.
- 8- Acquire knowledge of safety rules and procedures in the case of contamination with radioisotopes.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICO-PRÁTICA

### 1- HIGIENE E SEGURANÇA HOSPITALAR

1.1 - INFEÇÃO HOSPITALAR: CIRCUITOS LIMPOS E CIRCUITOS SUJOS, CADEIAS DE CONTAMINAÇÃO E RISCOS PARA O PROFISSIONAL

1.1.1. - REGRAS DE SEGURANÇA E ETIQUETAS DE PERIGO

1.2 - TRIAGEM DE LIXOS

1.3 - MANUSEAMENTO DE MATERIAIS E DESINFEÇÃO DE MATERIAS E SUPERFÍCIES

### 2- EMERGÊNCIAS MÉDICAS NOS SERVIÇOS

2.1 - ABORDAGEM DO DOENTE: REGRAS DE SEGURANÇA NA APROXIMAÇÃO A DOENTES

2.2 - EXAME PRIMÁRIO E EXAME SECUNDÁRIO

2.2.1 - ESCALA DE GLASGOW

2.3 - O DOENTE POLITRAUMATIZADO: QUAIS OS MATERIAIS EXISTENTES DE IMOBILIZAÇÃO E COMO MANIPULAR UM DOENTE POLITRAUMATIZADO

2.4 - EMERGÊNCIAS MÉDICAS:

2.4.1 - CONCEITOS DE ENFARTE AGUDO DO MIOCÁRDIO, ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL, EDEMA AGUDO DO PULMÃO, ASMA E DPOC, ALTERAÇÕES DA GLICEMIA, SÍNCOPE E LIPOTÍMIA, QUEIMADURAS, HEMORRAGIAS, DOR TORÁCICA DE ORIGEM NÃO CARDÍACA.

2.4.2 - SINAIS E SINTOMAS E ATUAÇÃO

### 3 - OS AGENTES DE CONTRASTE E RADIOFÁRMACOS EM IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA

3.1 - PREPARAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DOS MEIOS DE CONTRASTE E RADIOFÁRMACOS

- 4 - ALGORITMO DE SUPORTE BÁSICO DE VIDA ADULTO E PEDIÁTRICO
  - 4.1 - CADEIA DE SOBREVIVÊNCIA
  - 4.2 - CHAMADA DE EMERGÊNCIA
  - 4.3 - MANOBRAS DE SUPORTE BÁSICO DE VIDA
  
- 5 - FARMACOLOGIA EM IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA
  - 5.1 - FÁRMACOS MAIS UTILIZADOS NOS SERVIÇOS DE IMAGIOLÓGICA MÉDICA E RADIOTERAPIA
  - 5.2 - REACÇÕES ADVERSAS
  - 5.3 - INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS
  
- 6 - IMOBILIZAÇÃO DE DOENTES ADULTOS E PEDIÁTRICOS
  - 6.1 - TÉCNICAS DE IMOBILIZAÇÃO PARA POSICIONAMENTO DE DOENTES
  
- 7 - NOÇÕES BÁSICAS DE ECG, PUNÇÃO VENOSA E SUPORTE AVANÇADO DE VIDA
  - 7.1 - INTERPRETAÇÃO BÁSICA DE ECG
  - 7.2 - MÉTODO E TÉCNICA DE PUNÇÃO VENOSA
  - 7.3 - MATERIAIS DE APOIO AO SUPORTE AVANÇADO DE VIDA
  
- 8 - SEGURANÇA EM ACIDENTES COM RADIOISÓTOPOS
  - 8.1 - REGRAS BÁSICAS DE SEGURANÇA EM AMBIENTE RADIOATIVO

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

THEORETICAL-PRACTICAL MODALITY

1- HOSPITAL HYGIENE AND SAFETY

1.1 - HOSPITAL INFECTION: CLEAN AND DIRTY CIRCUITS, CONTAMINATION CHAINS AND RISKS FOR THE PROFESSIONAL

1.1.1. - SAFETY RULES AND DANGER LABELS

1.2 - WASTE SCREENING

1.3 - MATERIAL HANDLING AND DISINFECTION OF MATERIALS AND SURFACES

2- MEDICAL EMERGENCIES IN SERVICES

2.1 - PATIENT APPROACH: SAFETY RULES FOR APPROACHING PATIENTS

2.2 - PRIMARY EXAMINATION AND SECONDARY EXAMINATION

2.2.1 - GLASGOW SCALE

2.3 - THE POLYTRAUMATIZED PATIENT: WHAT EXISTING IMMOBILIZING MATERIALS AND HOW TO HANDLE A POLYTRAUMATIZED PATIENT

2.4 - MEDICAL EMERGENCIES:

2.4.1 - CONCEPTS OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION, CEREBRAL VASCULAR ACCIDENT, ACUTE LUNG EDEMA, ASTHMA AND COPD, ALTERATIONS OF GLYCEMIA, SYNCOPE AND LIPOTHYMIA, BURNS, HEMORRHAGE, NON-THERAPEUTIC PAIN.

2.4.2 - SIGNS AND SYMPTOMS AND PERFORMANCE

3 - CONTRAST AGENTS AND RADIOPHARMACEUTICALS IN MEDICAL IMAGE AND RADIOTHERAPY

3.1 - PREPARATION AND ADMINISTRATION OF CONTRAST AND RADIOPHARMACEUTICAL MEDIA

4 - BASIC ADULT AND PEDIATRIC LIFE SUPPORT ALGORITHM

4.1 - SURVIVAL CHAIN

4.2 - EMERGENCY CALL



4.3 - BASIC LIFE SUPPORT MANEUVERS

5 - PHARMACOLOGY IN MEDICAL IMAGE AND RADIOTHERAPY

5.1 - DRUGS MORE USED IN MEDICAL IMAGIOLOGY AND RADIOTHERAPY SERVICES

5.2 - ADVERSE REACTIONS

5.3 - DRUG INTERACTIONS

6 - IMMOBILIZATION OF ADULT AND PEDIATRIC PATIENTS

6.1 - IMMOBILIZATION TECHNIQUES FOR PATIENT POSITIONING

7 - BASIC NOTIONS OF ECG, VENOUS PUNCTURE AND ADVANCED LIFE SUPPORT

7.1 - BASIC ECG INTERPRETATION

7.2 - VENOUS PUNCTURE METHOD AND TECHNIQUE

7.3 - MATERIALS SUPPORTING ADVANCED LIFE SUPPORT

8 - SAFETY IN ACCIDENTS WITH RADIOISOTOPES

8.1 - BASIC SAFETY RULES IN A RADIOACTIVE ENVIRONMENT

### **Conteúdos programáticos resumidos:**

MODALIDADE TEÓRICO-PRÁTICA

1- HIGIENE E SEGURANÇA HOSPITALAR

2 - EMERGÊNCIAS MÉDICAS NOS SERVIÇOS

3 - OS AGENTES DE CONTRASTE E RADIOFÁRMACOS EM IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA

4 - ALGORITMO DE SUPORTE BÁSICO DE VIDA ADULTO E PEDIÁTRICO

5 - FARMACOLOGIA EM IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA

6 - IMOBILIZAÇÃO DE DOENTES ADULTOS E PEDIÁTRICOS

7 - NOÇÕES BÁSICAS DE ECG, PUNÇÃO VENOSA E SUPORTE AVANÇADO DE VIDA

8 - SEGURANÇA EM ACIDENTES COM RADIOISÓTOPOS

### **Syllabus summary:**

THEORETICAL-PRACTICAL MODALITY

1- HOSPITAL HYGIENE AND SAFETY

2- MEDICAL EMERGENCIES IN SERVICES

3 - CONTRAST AGENTS AND RADIOPHARMACEUTICALS IN MEDICAL IMAGE AND RADIOTHERAPY

4 - BASIC ADULT AND PEDIATRIC LIFE SUPPORT ALGORITHM

5 - PHARMACOLOGY IN MEDICAL IMAGE AND RADIOTHERAPY

6 - IMMOBILIZATION OF ADULT AND PEDIATRIC PATIENTS

7 - BASIC NOTIONS OF ECG, VENOUS PUNCTURE AND ADVANCED LIFE SUPPORT

8 - SAFETY IN ACCIDENTS WITH RADIOISOTOPES

### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O objetivo 1 será alcançado com os conteúdos 1.1, 1.1.1, 1.2 e 1.3

O objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 2.1, 2.2, 2.2.1, 2.3, 2.4, 2.4.1, 2.4.2

O objetivo 3 será alcançado com os conteúdos 3 e 3.1

O objetivo 4 será alcançado com os conteúdos 4.1, 4.2 e 4.3

O objetivo 5 será alcançado com os conteúdos 5.1, 5.2 e 5.3

O objetivo 6 será alcançado com os conteúdos 6.1  
O objetivo 7 será alcançado com os conteúdos 7.1, 7.2 e 7.3  
O objetivo 8 será alcançado com os conteúdos 8.1

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with contents 1.1, 1.1.1, 1.2 and 1.3  
Objective 2 will be achieved with the contents 2.1, 2.2, 2.2.1, 2.3, 2.4, 2.4.1, 2.4.2  
Objective 3 will be achieved with contents 3 and 3.1  
Objective 4 will be achieved with contents 4.1, 4.2 and 4.3  
Objective 5 will be achieved with the contents 5.1, 5.2 and 5.3  
Objective 6 will be achieved with content 6.1  
Objective 7 will be achieved with the contents 7.1, 7.2 and 7.3  
Objective 8 will be achieved with content 8.1

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Teórico-prático:

Metodologia 1 - Metodologia demonstrativa + resolução de problemas.

Metodologia 2 - Metodologia expositiva

A avaliação irá ser efetuada por Exame final, com a) a realização de um teste escrito com ponderação de 75% da nota final e b) uma banca com uma ponderação de 25% da nota final.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Theoretical-practical:

Methodology 1 - Demonstrative methodology + Problem solving

Methodology 2 - Expositive methodology

The assessment will be carried out by Final Exam, with a) a written test with a weighting of 75% of the final grade and b) a practical with a weighting of 25% of the final grade.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Os objetivos 1, 3, 5, 6, 7 e 8 serão obtidos com a metodologia 2

Os objetivos 2 e 4 serão obtidos com a metodologia 1

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objectives 1, 3, 5, 6, 7 and 8 will be achieved with methodology 1

Objectives 2 and 4 will be achieved using methodology 2

**Observações:**

A avaliação final será alcançada pela realização do exame final em Época Normal. Para obter aprovação na UC, o Estudante terá que reunir uma nota mínima de 10 valores, resultante da soma das duas ponderações obtidas. Caso a nota mínima não seja atingida, o aluno transita para a Época de Recurso, onde a metodologia a ser aplicada será a mesma da Época Normal.

**Observations:**

The final evaluation will be achieved by taking the inal exam in Normal Season. For the Student to obtain approval in the CU, he/she will have to obtain a minimum grade of 10 values, resulting from the sum of the two weightings obtained. If the minimum grade is not reached, the student moves to the Appeal Seson, where the methodology to be applied will be the same as in the Normal Season.

**Bibliografia fundamental:**

INEM, DFEM (2017) Manual de Suporte Básico de Vida - Adulto. Versão 4.0 - 2.ª Edição.

Dutra, G. B., & Bauab Jr, T. (2020) Meios de Contraste - Conceitos e Diretrizes. 1.ª Edição. Difusão Editora.

**Fundamental Bibliography:**

INEM, DFEM (2017) Manual de Suporte Básico de Vida - Adulto. Version 4.0 - 2.ª Edition.

Dutra, G. B., & Bauab Jr, T. (2020) Meios de Contraste - Conceitos e Diretrizes. 1.ª Edition. Difusão Editora.

**Bibliografia complementar:**

Eugene, F., Bruce W., & Barabara, J. (2012). Merril's atlas of radiographic positions and radiologic procedures. 12th Edition. Mosby.

Olasveengen TM, Semeraro F, Ristagno G, Castren M, Handley A, Kuzovlev A, Monsieurs KG, Raffay V, Smyth M, Soar J, Svavarsdottir H, Perkins GD. (2021) European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. Resuscitation. 2021 Apr;161:98-114. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.009. Epub 2021 Mar 24. PMID: 33773835.

Ziessman HA, O' Malley JP, Thrall JH. (2014) Nuclear Medicine, The Requisites 4th Edition. Philadelphia: Elsevier Saunders. ISBN 10: 0323082998, ISBN-13: 978-0323082990

**Additional Bibliography:**

Eugene, F., Bruce W., & Barabara, J. (2012). Merril's atlas of radiographic positions and radiologic procedures. 12th Edition. Mosby.

Olasveengen TM, Semeraro F, Ristagno G, Castren M, Handley A, Kuzovlev A, Monsieurs KG, Raffay V, Smyth M, Soar J, Svavarsdottir H, Perkins GD. (2021) European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. Resuscitation. 2021 Apr;161:98-114. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.009. Epub 2021 Mar 24. PMID: 33773835.

Ziessman HA, O' Malley JP, Thrall JH. (2014) Nuclear Medicine, The Requisites 4th Edition. Philadelphia: Elsevier Saunders. ISBN 10: 0323082998, ISBN-13: 978-0323082990

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** PIRRMN

**CURRICULAR UNIT:** IPRRMN

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	25	N/A	*Soma das duas classificações igual a 10. sum two ratings equals 10
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	75	N/A	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Para os alunos repetentes e trabalhadores estudantes aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN.

A metodologia a aplicar é a mesma da da Época Normal, e da aplicada aos Estudantes Regulares (PT)

For repeating students and student workers, the IPSN Pedagogical Regulation applies.

The methodology to be applied is the same as that of the Normal Season, and that applied to Regular Students (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

A avaliação final será alcançada pela realização do exame final em Época Normal. Para obter aprovação na UC, o Estudante terá que reunir uma nota mínima de 10 valores, resultante da soma das duas ponderações obtidas. Caso a nota mínima não seja atingida, o aluno transita para a Época de Recurso (PT)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## **COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

The final evaluation will be achieved by taking the final exam in Normal Season. To pass the UC, the Student will have to gather a minimum grade of 10 out of 10, resulting from the sum of the two weightings obtained. If the minimum grade is not reached, the student moves on to the Appeal Season (EN)



## 01149598 - Imagem Médica I (Medical Imaging I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CÁTIA ANTONIETA GOMES NUNES
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	11-09-2023
Data de Aprovação (approval date)	02-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 52
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
1-Aprofundar conhecimentos de Anatomia Imagiológica do corpo humano, em técnicas imagiológicas por RD Conv. 2-Adquirir conhecimento para definir semiologia imagiológica e representações anatomo-imagiológica normal e patológica. 3-Desenvolver competências para analisar as imagens obtidas de acordo com os conhecimentos anatómicos/fisiológicos/patológicos. 4-Desenvolver competências para identificar/localizar anatomicamente as estruturas observáveis em exames por RD Conv. 5-Desenvolver competências para identificar/localizar anatomicamente as estruturas observáveis em exames de MN. 6-

Adquirir competências para avaliar a qualidade das imagens. 7-Adquirir conhecimentos sobre a imagem médica funcional/metabólica e protocolos de aquisição em MN. 8-Desenvolver conhecimentos para compreender e aptidões para formular/analisar criticamente protocolos em MN, fundamental para a integração em EC em IMR. 9-Identificar e compreender a biodistribuição de RF, e suas principais aplicações.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1-Deepen knowledge of Imaging Anatomy underlying the study of the human body, in imaging techniques by Conv RD. 2-Acquire knowledge to define imaging semiology and the normal and pathological anatomo-imaging representations. 3-Develop skills to be able to analyze the images obtained in a constructive way and based on anatomical/physiological/pathological knowledge. 4-Develop competences to be able to identify all structures observable in conv RD exams. 5-Develop skills to identify all structures observable in NM exams. 6-Acquire competences to critically evaluate the quality of the images obtained. 7-Acquire knowledge on the functional/metabolic images and acquisition protocols in NM. 8-The student should acquire knowledge to able to understand, and skills to formulate and critically analyze technical protocols in NM, which are fundamental knowledge for the Clinical Internship in Medical Image and Radiotherapy. 9-Identify and understand the biodistribution of radiopharmaceuticals.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

1 - RADIOLOGIA CONVENCIONAL: Anatomia Radiológica

1.1 - Anatomia Radiológica Osteoarticular do Membro Superior e Inferior

1.2 - Crânio e Face

1.3 - Coluna Vertebral, Grade Costal e Pelve Óssea

1.4 - Anatomia Radiológica Cardiorádica

1.4.1 - Telerradiografia do tórax, e anatomia radiológica pulmonar

1.4.2 - Anatomia radiológica cardíaca e mediastínica

1.5 - Anatomia Radiológica Abdominopélvica

1.5.1 - Estudos abdominais simples

2 - Anatomia Radiológica em Mamografia

3 - Anatomia Radiológica em estudos radiográficos contrastados

3.1 - Estruturas anatómicas do Tubo e Aparelho Digestivos

3.2 - Estruturas Anatómicas do Aparelho Genitourinário

3.3 - Anatomia Imagiológica em estudos vasculares / angiográficos Cerebrais e Cervicais, Torácicos e Abdominais, e Periféricos.

MEDICINA NUCLEAR (MN): Serão abordados conteúdos sobre estudos por imagem em Medicina Nuclear contemplando:

4 - Técnicas de aquisição de imagem (estática, dinâmica e SPECT)

5 - Análise e processamento de imagem

6 - Artefatos característicos, e aplicações clínicas

7 - Estes conteúdos incidirão sobre o papel da Medicina Nuclear no Sistema linfático (e.g., linfocintigrafia dos membros inferiores), Sistema Cardiovascular (e.g., Cintigrafia de perfusão do miocárdio, ARN), Sistema Respiratório (e.g., estudos de Ventilação e Perfusão Pulmonar).

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

1 - CONVENTIONAL RADIOGRAPHY: Radiographic Anatomy

1.1 - Radiographic Anatomy of the Osteoarticular System: Upper and Lower Limbs

1.2 - Skull and Face



- 1.3 - Spine, Costal Grid and Pelvic Gridle
- 1.4 - Cardiothoracic Radiographic Anatomy
  - 1.4.1 - Chest Radiographic anatomy, pulmonary anatomy
  - 1.4.2 - Cardiac and mediastinal radiographic anatomy
- 1.5 - Abdominopelvic Radiographic Anatomy
  - 1.5.1 - Simple abdominal studies
- 2 - Radiographic Anatomy in Mammography
- 3 - Radiographic Anatomy in contrasted radiological exams
  - 3.1 - Anatomical structures of the Digestive System
  - 3.2 - Anatomical structures of the Genitourinary System
  - 3.3 - Radiographic Anatomy in vascular studies / angiography: Cerebral and Cervical angiography, Thoracic and Abdominal, and Peripheral Angiography

NUCLEAR MEDICINE (NM): Content on imaging studies will be addressed in Nuclear Medicine contemplating:

- 4 - Image acquisition techniques (static, dynamic and SPECT)
- 5 - Image processing and analysis
- 6 - Characteristic artifacts, and clinical applications.
- 7 - These contents will focus on the role of Nuclear Medicine in Lymphatic system (eg, lymphoscintigraphy of the lower limbs), cardiovascular (eg, myocardial perfusion scintigraphy, ARN), Respiratory system (eg, studies of lung perfusion and ventilation).

#### Conteúdos programáticos resumidos:

RAD. CONVENCIONAL: Anatomia Radiológica

- Osteoarticular do Membro Superior e Inferior
- Crânio e Face
- Coluna Vertebral, Grade Costal e pelve óssea
- Cardiorácica: pulmonar, cardíaca e mediastínica
- Abdominopélvica
- Anatomia Radiológica em Mamografia
- Tubo e Aparelho Digestivos e Genitourinário
- Anatomia Imagiologica em estudos vasculares bdominais, e periféricos

IMAGEM EM MED. NUCLEAR (MN): Técnicas de aquisição de imagem (estática, dinâmica e SPECT)

- Análise e processamento de imagem
- Artefatos característicos, e aplicações clínicas
- Estes conteúdos incidirão sobre o papel da MN no Sistema linfático (e.g., linfocintigrafia dos membros inferiores), Sistema cardiovascular (e.g., Cintigrafia de perfusão do miocárdio, ARN), Sistema Respiratório (e.g., estudos de Ventilação e Perfusão Pulmonar).

#### Syllabus summary:

CONVENTIONAL RADIOGRAPHY: Radiographic Anatomy

- Osteoarticular System: Upper and Lower Limbs
- Skull and Face
- Spine, thorax and pelvic gridle
- Cardiothoracic Radiographic Anatomy, cardiac and mediastinal
- Abdominopelvic
- In Mammography
- Digestive and Genitourinary System
- Radiographic Anatomy in vascular studies

IMAGING IN NUCLEAR MEDICINE (NM): The content on imaging studies will be addressed in

Nuclear Medicine contemplating:

- Image acquisition techniques (static, dynamic and SPECT)
- Image processing and analysis
- Characteristic artifacts and clinical applications.
- These contents will focus on the role of Nuclear Medicine in Lymphatic system (eg, lymphoscintigraphy of the lower limbs), cardiovascular (eg, myocardial perfusion scintigraphy, ARN), Respiratory system (eg, studies of lung perfusion and ventilation).

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objetivo 1 será alcançado com os conteúdos totais de 1, 2 e 3.

Os Objetivos 2 e 3 serão alcançados com os conteúdos 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 2; 3.1; 3.2; 3.3.

O Objetivo 4 será alcançado pelos conteúdos totais 1, 2 e 3.

O Objetivo 5 será alcançado com os conteúdos 4 e 5.

O Objetivo 6 será alcançado com os conteúdos 5 e 6.

O Objetivo 7 será alcançado com os conteúdos 5 e 6.

O Objetivo 8 será alcançado com os conteúdos 5, 6 e 7.

O Objetivo 9 será alcançado com os conteúdos 4 e 7.

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with the overall contents of items 1, 2 and 3.

Objectives 2 and 3 will be achieved with the contents 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 2; 3.1; 3.2; 3.3.

Objective 4 will be achieved with the overall contents of 1, 2 and 3.

Objective 5 will be achieved with the contents 4 and 5.

Objective 6 will be achieved with the contents 5 and 6.

Objective 7 will be achieved with the contents 5 and 6.

Objective 8 will be achieved with the contents 5, 6 and 7.

Objective 9 will be achieved with the contents 4 and 7.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Para esta Unidade Curricular com aulas Teórico-Práticas, as metodologias adotadas serão:

I. Expositiva

II. Demonstrativa

III. Case-Based Learning

Efetuada por avaliação contínua ou avaliação final, c/ aprovação se classificação for igual ou superior a 10 val. Se não tiver aprovação poderá repetir em Época de Recurso.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

or this Curricular Unit with Theoretical-Practical classes, the methodologies applied are defined as:

I. Expositive

II. Demonstrative

III. Case-Based Learning

Evaluation by continuous evaluation or by written exam, w/ approval if grade equal or superior to 10 points. In not approved, the Student may repeat in Appeal Season.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 será alcançado com as metodologias I e II
- O Objetivo 2 será alcançado com a metodologis II
- O Objetivo 3 será alcançado com as metodologias II e III
- O Objetivo 4 será alcançado com as metodologias I, II e III
- O Objetivo 5 será alcançado com as metodologias I e II.
- O Objetivo 6 será alcançado com as metodologias I e III.
- O Objetivo 7 será alcançado com as metodologias I, II e III.
- O Objetivo 8 será alcançado com as metodologias I, II e III.
- O objetivo 9 será alcançado com as metodologias I e II.

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 2 will be achieved with methodologies II
- Objective 3 will be achieved with methodologies II and III
- Objective 4 will be achieved with methodologies I, II and III
- Objective 5 will be achieved with methodologies I and II.
- Objective 6 will be achieved with methodologies I and III.
- Objective 7 will be achieved with methodologies I, II and III.
- Objective 8 will be achieved with methodologies I, II and III.
- Objective 9 will be achieved with methodologies I and II.

**Observações:**

O discente deverá optar entre realizar a Avaliação Contínua ou Exame Final, devendo comunicar essa decisão ao regente da Unidade Curricular até ao final da 3ª semana de aulas, e a decisão será publicada na plataforma Moodle. Não poderá haver alteração da opção anteriormente tomada. Se não obtiver aprovação na sua Escolha de Avaliação Contínua poderá fazer o exame em Época de Recurso; o mesmo acontece no caso de a sua escolha ser Exame Final em Época Normal.

**Observations:**

he student will choose between Continuous Evaluation or Final written Exam. That decision should be communicated to the teacher of th Curricular Unit until the end of the 3rd week, and the decision will be published in the Moodle. There will be no changes to the previous decision. If the student does not get approval in the Continuous evaluation, he/she will be able to repeat the written Exam during the Appeal Season; the same happening if the choice is to only propose to the written Exame of the Regular Season.

**Bibliografia fundamental:**

Moeller, T.B. & Emil, R. (2010). Pochet atlas of radiographic anatomy, 3rd Ed. Thieme, Stuttgart | New York. ISBN 9783137842033.  
Ziessman, H., & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites, 5th ed, Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378.

**Fundamental Bibliography:**

Moeller, T.B. & Emil, R. (2010). Pochet atlas of radiographic anatomy, 3rd Ed. Thieme, Stuttgart | New York. ISBN 9783137842033.  
Ziessman, H., & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites, 5th ed, Elsevier Mosby, St

Louis. ISBN 9780323530378.

**Bibliografia complementar:**

Eli, P. J. & Gambhir, S. S. (Editors) (2004) Nuclear Medicine in Clinical Diagnosis and Treatment. (3ª Ed.). Philadelphia: Churchill Livingstone - Elsevier. ISBN 0-443-07312-0., volumes 1 e 2.

**Additional Bibliography:**

Eli, P. J. & Gambhir, S. S. (Editors) (2004) Nuclear Medicine in Clinical Diagnosis and Treatment. (3ª Ed.). Philadelphia: Churchill Livingstone - Elsevier. ISBN 0-443-07312-0., volumes 1 e 2.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Imagem Médica I

**CURRICULAR UNIT:** Medical Imaging I

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	3 testes escritos (2 para RD, contribuindo 30% cada, e 1 para MN contribuindo 40%)
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	100%	10*		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	Classificação final da unidade curricular é igual à obtida no exame final teórico (final grade of unit is equal to that obtained in the theoretical final exam).
Teórico-Prático (theoretical and practical)	100%	10	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which): T/P	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 carateres (characters)):

Para os Estudantes Repetentes e Trab. Estudantes aplica-se o descrito no Reg.Pedag.IPSN.

A avaliação será a aplicada aos Estudantes Regulares. (PT)

For Repeating Students and Working Students, we apply the provisions of the Ped. Regul. of IPSN. The evaluation will be the same as for Regular Students. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 carateres (characters)):

\*A media ponderada dos 3 testes escritos deve ser igual ou superior a 10.

Efetuada por avaliação contínua ou avaliação final, c/ aprovação se classificação for igual ou superior a 10 val. Se não tiver aprovação poderá repetir em Época de Recurso. (PT)

Evaluation by continuous evaluation or by written exam, w/ approval if grade equal or superior to 10 points. In not approved, the Student may repeat in Appeal Season. (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## 01149502 - Dosimetria, Proteção e Segurança Contra Radiações (Dosimetry, Protection and Safety Against Radiation)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ANABELA GREGÓRIO DIAS
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	29-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teóricas (Theoretical) - 20 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável.

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable.

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1. Dominar a linguagem científica e conceitos de base em dosimetria clínica.
2. Adquirir conhecimentos de técnicas de planeamento em radioterapia, de definição de volumes e de métodos de avaliação de um planeamento dosimétrico.
3. Realizar a análise e comparação entre diferentes abordagens de planeamento.

4. Compreender e descrever os fundamentos de dosimetria aplicada à protecção radiológica, nas vertentes da Física Médica, nomeadamente Radiologia, Medicina Nuclear e Radioterapia.
5. Conhecer o framework institucional relativamente à Protecção radiológica. Conhecer a legislação nacional e internacional e identificar os organismos com relevância na área.
6. Identificar os sistemas de Protecção radiológica do ICRP.
7. Adquirir competências relacionadas com a optimização da protecção ao paciente e trabalhadores, na avaliação de riscos e controlo de substâncias radioativas.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. Acquire a language and basic scientific concepts in clinical dosimetry.
2. Acquire knowledge of treatment techniques in radiotherapy, volume definition and methods of evaluation of a dosimetric treatment plan.
3. Perform an analysis and comparison between different approaches of treatment plans.
4. Understand and describe the fundamentals of dosimetry applied to radiological protection, in the areas of Medical Physics, namely Radiology, Nuclear Medicine and Radiotherapy.
5. Know the institutional framework regarding radiation protection. Know the national and international legislation and identify the organizations with companies in the area.
6. Identify the ICRP radiation protection systems.
7. Acquire skills related to the optimization of protection for patients and workers, in risk assessment and control of radioactive substances.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA

DOSIMETRIA CLÍNICA

1. Introdução à dosimetria clínica em radioterapia
  - 1.1. Enquadramento da dosimetria no workflow do doente
  - 1.2. Tipos de radiação e suas características
  - 1.3. Diferentes energias e efeitos provocados
2. Conceitos básicos em dosimetria clínica
  - 2.1. Sistemas de planeamento e algoritmos de cálculo
  - 2.2. Funcionamento geral de um acelerador linear
  - 2.3. Características do planeamento
  - 2.4. Colimador multifolhas
  - 2.5. BEV e DRRs
  - 2.6. Unidades monitoras
  - 2.7. Corte zero e isocentro
  - 2.8. Geometria do feixe
  - 2.9. Curvas de isodose
3. Técnicas de tratamento
  - 3.1. 3D-CRT
  - 3.2. IMRT
  - 3.3. VMAT
4. Recomendações ICRU 50/62
  - 4.1. Delineação de volumes
  - 4.2. Ponto de Referência ICRU
  - 4.3. Avaliação do plano de tratamento



- 5. Tolerância dos tecidos à radiação
- 5.1. Caracterização dos órgãos/tecidos
- 5.2. Doses de Tolerância

- 6. Modificadores do feixe de radiação
- 6.1. Cunhas
- 6.2. Blocos de chumbo
- 6.3. Bólus
- 6.4. Cálculos por tabela de eletrões

## PROTEÇÃO E SEGURANÇA RADIOLÓGICA

- 7. Biologia vs protecção contra radiações
- 7.1. Efeitos
- 7.2. Causas

- 8. Fundamentos de dosimetria
- 8.1. Descrição dos diferentes tipos de detetores de radiação:
  - 8.1.1. Princípios de funcionamento
  - 8.1.2. Critérios de escolha de um detetor de radiação
- 8.2. Grandezas e unidades utilizadas em radioproteção

- 9. Protecção radiológica - princípios gerais
- 9.1. Diferentes modos de exposição/exposição
- 9.2. Princípios da justificação, otimização e limitação
- 9.3. Princípio ALARA
- 9.3. Limites de dose
- 9.4. Protecção contra as exposições externas
  - 9.4.1. Distância
  - 9.4.2. Tempo
  - 9.4.3. Barreiras de protecção
- 9.5. Protecção contra as exposições internas:
  - 9.5.1. Utilização de fontes radioativas seladas e não seladas
  - 9.5.2. Resíduos radioativos
  - 9.5.3. Gestão de resíduos radioativos

- 10. Introdução à Protecção Radiológica e Framework institucional:
  - 10.1. Legislação nacional e internacional
  - 10.2. Identificação de organismos de relevância na área da protecção radiológica:
    - 10.2.1. Níveis de referência
    - 10.2.2. Limites de dose
    - 10.2.3. Planeamento dos serviços
    - 10.2.4. Classificação de áreas

- 11. Sistema de Protecção Radiológica do ICRP:
  - 11.1. Objetivos
  - 11.2. Justificação
  - 11.3. ALARA
  - 11.4. Limites de dose
  - 11.5. Doses associadas à Imagem médica e Radioterapia
  - 11.6. Uso de barreiras de protecção

12. Proteção radiológica dos trabalhadores profissionalmente expostos e membros do público

- 12.1. Dosimetria individual e de dosimetria de área
- 12.2. Monitorização do pessoal: externa, extremidades e olhos
- 12.3. Classificação dos trabalhadores
- 12.4. Classificação das áreas de trabalho
- 12.5. Requisito das áreas de trabalho
- 12.6. Limites de dose

13. Proteção radiológica do paciente

- 13.1. Importância e responsabilidades
- 13.2. Justificação das exposições médicas
- 13.3. Otimização da proteção no caso das exposições médicas
- 13.4. Níveis de dose de referência

14. Avaliação de riscos:

- 14.1. Acidentes
- 14.2. Incidentes

MODALIDADE TEÓRICO-PRÁTICA

Estudo dos temas abordados na componente teórica, em ambiente mais demonstrativo e de resolução de problemas, de forma a consolidar os conhecimentos

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

THEORETICAL MODALITY

CLINICAL DOSIMETRY

1. Introduction to clinical dosimetry in radiotherapy

- 1.1. Dosimetry in the patient's workflow
- 1.2. Types of radiation and their characteristics
- 1.3. Different energies and effects

2. Basic concepts in clinical dosimetry

- 2.1. Treatment planning systems and calculation algorithms
- 2.2. How does a linear accelerator work?
- 2.3. Treatment planning characteristics
- 2.4. Multi-leaf collimator
- 2.5. BEV and DRRs
- 2.6. Monitor units
- 2.7. Origin and isocenter
- 2.8. Beam geometry
- 2.9. Isodose curves

3. Treatment techniques

- 3.1. 3D-CRT
- 3.2. IMRT
- 3.3. VMAT

4. ICRU 50/62 recommendations

- 4.1. Delineation of volumes
- 4.2. ICRU Reference Point

4.3. Evaluation of the treatment plan

5. Tolerance of tissues to radiation

5.1. Characterization of organs / tissues

5.2. Tolerance Doses

6. Radiation beam modifiers

6.1. Wedges

6.2. Lead blocks

6.3. Bolus

6.4. Electron calculations

RADIOLOGICAL PROTECTION AND SAFETY

7. Biology vs radiation protection

7.1. Effects

7.2. Causes

8. Fundamentals of dosimetry

8.1. Description of the different types of radiation detectors:

8.1.1. Principles of operation

8.1.2. Criteria for choosing a radiation detector

8.2. Quantities and units used in radiation protection

9. Radiological protection - general principles

9.1. Different contamination/exposure modes

9.2. Principles of justification, optimization and limitation

9.3. ALARA Principle

9.3. Dose limits

9.4. Protection from external exposures

9.4.1. Distance

9.4.2. Time

9.4.3. Protective barriers

9.5. Protection against internal exposures:

9.5.1. Use of sealed and unsealed radioactive sources

9.5.2. Radioactive waste

9.5.3. Radioactive waste management

10. Introduction to Radiological Protection and institutional Framework:

10.1. National and international legislation

10.2. Identification of relevant organisms in the area of radiation protection:

10.2.1. Reference levels

10.2.2. Dose limits

10.2.3. Service planning

10.2.4. Classification of areas

11. ICRP Radiological Protection System:

11.1. Objectives

11.2. Justification

11.3. ALARA

11.4. Dose limits

11.5. Doses associated with medical imaging and radiotherapy

11.6. Use of protective barriers

12. Radiological protection of professionally exposed workers and members of the public

12.1. Individual dosimetry and area dosimetry

12.2. Personnel monitoring: external, extremities and eyes

12.3. Classification of workers

12.4. Classification of work areas

12.5. Workspace requirements

12.6. Dose limits

13. Radiological protection of the patient

13.1. Importance and responsibilities

13.2. Justification of medical exposures

13.3. Optimization of protection in case of medical exposures

13.4. Reference dose levels

14. Risk assessment:

14.1. Accidents

14.2. Incidents

**THEORETICAL-PRACTICAL MODALITY**

Study of the topics covered in the theoretical component, in a more demonstrative and problem-solving environment, to consolidate knowledge.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

1. Introdução à dosimetria clínica em Radioterapia

2. Conceitos básicos em dosimetria clínica

3. Técnicas de tratamento

4. recomendações ICRU 50/62

5. Tolerância dos tecidos à radiação

6. Modificadores do feixe de radiação

7. Biologia vs protecção contra radiações

8. Fundamentos de dosimetria

9. Protecção Radiológica – princípios gerais

10. Introdução à Protecção Radiológica e Framework institucional

11. Sistema de Protecção Radiológica do ICRP

12. Protecção radiológica dos trabalhadores profissionalmente expostos e membros do público

13. Protecção radiológica do paciente

14. Avaliação de riscos

**Syllabus summary:**

1. Introduction to clinical dosimetry in Radiotherapy

2. Basic concepts in clinical dosimetry

3. Treatment techniques

4. ICRU 50/62 recommendations

5. Tolerance of tissues to radiation

6. Radiation beam modifiers

7. Biology vs radiation protection

8. Fundamentals of dosimetry

9. Radiological protection - general principles

10. Introduction to Radiological Protection and institutional Framework
11. ICRP Radiological Protection System
12. Radiological protection of professionally exposed workers and members of the public
13. Radiological protection of the patient
14. Risk assessment

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O objetivo 1 será alcançado com os conteúdos constantes em: 1, 2, 4.
- O objetivo 2 será alcançado com os conteúdos constantes em: 2, 3, 4, 5, 6.
- O objetivo 3 será alcançado com os conteúdos constantes em: 3.
- O objetivo 4 será alcançado com os conteúdos constantes em: 7, 8 e 9.
- O objetivo 5 será alcançado com os conteúdos constantes em: 10 e 11.
- O objetivo 6 será alcançado com os conteúdos constantes em: 10 e 11.
- O objetivo 7 será alcançado com os conteúdos constantes em: 10, 11, 12, 13 e 14.

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with the contents included in: 1, 2, 4.
- Objective 2 will be achieved with the contents included in: 2, 3, 4, 5, 6.
- Objective 3 will be achieved with the contents included in: 3.
- Objective 4 will be achieved with the contents included in: 7, 8 and 9.
- Objective 5 will be achieved with the contents included in: 10 and 11.
- Objective 6 will be achieved with the contents included in: 10 and 11.
- Objective 7 will be achieved with the contents included in: 10, 11, 12, 13 and 14.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

As metodologias de ensino incluem:

- I. Expositiva
- II. Demonstrativa
- III. Resolução de problemas
- IV. Case based learning

Será incentivada a participação do aluno na aula

O estudante pode optar por "avaliação contínua" ou "exame final".

A avaliação contínua será constituída por duas frequências teóricas (25%+ 25%) e 2 testes teórico-prático escritos (25%+25%). Se aprovado em avaliação contínua, dispensa exame final.

O exame final será constituído por um teste englobante de toda a matéria leccionada (100%).

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

The teaching methodologies include:

- I. Expositive
- II. Demonstrative
- III. Problem solving
- IV. Case based learning

Student participation will be encouraged.

The student may choose either "continuous evaluation" or "final exam".

Continuous evaluation will consist of two theoretical frequency (25%+25%) and 2 theoretical-practical written tests (25% + 25%). If approved in continuous evaluation, will be exempted from final exam.

The final exam will consist of a written test covering the entire didactic materials (100%).

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O objetivo 1 será obtido com as metodologias I e II.
- O objetivo 2 será obtido com as metodologias II e IV.
- O objetivo 3 será obtido com as metodologias II e IV.
- O objetivo 4 será obtido com as metodologias I e II.
- O objetivo 5 será obtido com as metodologias I e II.
- O objetivo 6 será obtido com as metodologias I, III e IV.
- O objetivo 7 será obtido com as metodologias I, III e IV.

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with methodologies I and II.
- Objective 2 will be achieved with methodologies II and IV.
- Objective 3 will be achieved with methodologies II and IV.
- Objective 4 will be achieved with methodologies I e II.
- Objective 5 will be achieved with methodologies I e II.
- Objective 6 will be achieved with methodologies I, III e IV.
- Objective 7 will be achieved with methodologies I, III e IV.

**Observações:**

Métodos de Avaliação Contínua:

Teórica:

\* Dois (2) testes escritos que englobam toda a matéria da componente teórica (cada teste contribui com 25% da classificação final).

Teórico-Prática:

\* Dois (2) testes escritos com a matéria da componente TP (cada teste contribui com 25% da classificação final).

\* Teórica e Teórico-Prática: A média ponderada dos dois testes, para aprovação da respetiva componente, deverá ser superior a 10 valores.

Caso o estudante não obtenha nota mínima numa das componentes, não fica impedido de realizar a outra componente em avaliação contínua.

A componente à qual os estudantes não atingirem nota mínima, deverá ser repetida em época de recurso, ficando dispensados da componente à qual obtiverem aproveitamento.

Os estudantes que optem por fazer avaliação por exame em época normal, deverão comunicar essa decisão ao regente da Unidade Curricular, através da resposta à sondagem via Moodle, até ao final da 3ª semana de aulas.

**Observations:**

**Continuous Evaluation Methods:**

**Theoretical:**

\* Two (2) written tests, which includes all the didactic material of the theoretical component (each test contributes 25% of the final grade).

**Theoretical-Practical:**

\* Two (2) written tests with TP component didactic material (each test contributes 25% of the final grade).

\*Theoretical and Theoretical-Practical: The weighted average of the two tests, for approval of the respective component, must be greater than 10 values.

If the student does not obtain a minimum grade in one of the components, he/she is not prohibited from taking the other component in continuous evaluation.

The component to which students do not reach the minimum grade, must be repeated in appeal season, being exempted from the component to which they obtained approval.

Students who choose to do final exam evaluation must communicate this decision to the Curricular Unit teacher, through the the survey via Moodle, until the end of the 3rd week of classes.

**Bibliografia fundamental:**

1. Faiz M. Khan, Bruce J. Gerbi, (2016), Treatment Planning in Radiation Oncology, Lippincott Williams & Wilkins, Fouth Edition.
2. IAEA Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students, IAEA Publications
3. J. V. Trapp, Tomas Kron, An introduction to Radiation Protection in Medicine, Taylor & Francis, 2008.

**Fundamental Bibliography:**

1. Faiz M. Khan, Bruce J. Gerbi, (2016), Treatment Planning in Radiation Oncology, Lippincott Williams & Wilkins, Fouth Edition.
2. IAEA Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students, IAEA Publications
3. J. V. Trapp, Tomas Kron, An introduction to Radiation Protection in Medicine, Taylor & Francis, 2008.

**Bibliografia complementar:**

Faiz M. Khan. (1994), The Physics of Radiation Therapy, Lippincott Williams & Wilkins.

**Additional Bibliography:**

Faiz M. Khan. (1994), The Physics of Radiation Therapy, Lippincott Williams & Wilkins.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Dosimetria, Protecção e Segurança contra Radiações

**CURRICULAR UNIT:** Dosimetry, Radiation and Protection

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	Dois testes teóricos, com ponderação de 25% cada um. Se aprovado em avaliação contínua, dispensa a exame final. (Two written tests, 25% ponderation each. If approved in continuous evaluation, the student is exempt from final exam.)
	Participação (participation)	N/A	N.A		
	Testes escritos (written tests)	50%	9,5		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	Dois testes teórico-prático, com ponderação de 25% cada um. Se aprovado em avaliação contínua, dispensa a exame final. (Two written tests, 25% ponderation each. If approved in continuous evaluation, the student is exempt from final exam.)
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	50%	9,5		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.



## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	A média ponderada das duas componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores. (The weighted average of the two components must be equal or superior to 10 values.)
Teórico-Prático (theoretical and practical)	50%	9,5	
Teórico (theoretical)	50%	9,5	
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Caso o estudante não opte por avaliação contínua, pode aceder aos exames de época normal e de recurso, de acordo com o descrito no artigo 8 do regulamento pedagógico do IPSN. (PT)

If the student does not choose continuous evaluation, he/she can access exams of normal and of appeal seasons, according to what is described in article 8 of the pedagogical regulation of IPSN. (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Teórica: 2 testes escritos (cada teste 25%); Teórico-Prático: 2 testes escritos (cada teste 25%). A média ponderada dos 2 momentos de avaliação de cada componente (T e TP) deverá ser superior a 9,5. A média final das notas das duas componentes deverá ser superior a 10. (PT)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## **COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Theoretical: 2 written tests (25% each); Theoretical-Practical: 2 written practical test (25% each). The weighted average of the two evaluation moments of each component (T+TP) must be greater than 9,5 values. The weighted average of the two components' grades must be greater than 10 (EN)



## 01149530 - Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia III (Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy III)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	OLGA MARIA TEIXEIRA DE SOUSA
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	23-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Estágio (Internship) - 60 Orientação Tutorial (Tutorial Session) - 15
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

#### Pré-requisitos (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Conhecimentos de base aconselháveis: Anatomia Humana I e II, Fisiologia Humana I e II, Métodos e Técnicas em RT e MN I, Métodos e Técnicas em Imagem Médica I e II, Imagem Médica I

Precedências: N/A

#### Prerequisites (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Human Anatomy I and II, Human Physiology I and II, Methods and Techniques in RT and MN I, Methods and Techniques in Medical Imaging I and II, Medical Imaging I

Precedence: N/A:

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- 1 Demonstrar capacidade de comunicação e empatia com o doente
- 2 Identificar as diferentes modalidades de tratamento (RT Externa e Braquiterapia), e as técnicas standard: 3D-CRT, IMRT, RT estereotáxica fracionada craniana e corporal
- 3 Desenvolver competências para realizar diferentes etapas do tratamento, sob supervisão, em RT
- 4 Identificar e valorizar a informação clínica do doente e reconhecer o procedimento a realizar em IMAG e MN
- 5 Demonstrar e aplicar os conhecimentos teóricos sobre técnicas de IMAG e MN
- 6 Aplicar a correta preparação e posicionamento do utente, bem como a aquisição e processamento imagiológico. Iniciar a integração em técnicas imagiológicas de TC, RM, MG, etc
- 7 Analisar criticamente os resultados obtidos, e ser capaz de argumentar para melhorar a qualidade de imagem em MN e IMAG
- 8 Desenvolver competências para promover e assegurar a otimização do tratamento de RT e procedimentos de MN e IMAG, e consequente proteção radiológica de todos os envolvidos

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 1 Demonstrate communication skills and empathy with the patient
- 2 Identify the different treatment modalities (External Radiotherapy and Brachytherapy), and the standard treatment techniques: 3D - CRT, IMRT, cranial and body fractional stereotaxic radiotherapy
- 3 Develop skills to perform different stages of RT treatment, under supervision
- 4 Identify and value the patient's clinical information and recognize the procedure to be performed in NM and IMAG
- 5 Demonstrate theoretical knowledge about methods and techniques of NM and IMAG
- 6 Develop and apply the correct preparation and patient positioning, as well as the acquisition and image processing. Initiat their integration in the context of CT, MRI, MG, etc
- 7 Critically analyze of the obtained results , and be able to argue for improving image quality in NM and IMAG
- 8 Develop skills to promot the optimization of RT treatment and NM and IMAG procedures and consequent radioprotection of all people involved

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

#### RADIOTERAPIA

- A - Critérios de Qualidade na prática clínica, na Radioterapia Externa e na Braquiterapia
- B - Acompanhamento, imobilização e os diferentes posicionamentos referentes a cada patologia e técnica de tratamento
- C - Protocolos de aquisição de imagens de planeamento
- D - Planeamento e a dosimetria das diferentes técnicas de tratamento

#### MEDICINA NUCLEAR

- E - Os diferentes modos de administração dos radiofármacos
- F - Os protocolos de aquisição de imagens realizados para cada exame de Medicina Nuclear
- G - Os diferentes posicionamentos dos doentes de acordo com o procedimento a realizar
- H - Normas de higiene, segurança e proteção radiológica no local de estágio
- I - Métodos, técnicas e equipamentos

#### RADIOLOGIA

- J - Incidências radiológicas mais adequadas para as diferentes indicações clínicas
- K - Controlo de Qualidade da imagem radiográfica. Capacidade crítica de corrigir erros de execução
- L - Tecnologias dos Equipamentos (Radiologia Digital, TC multidetector, antenas de RF)
- M - Indicações clínicas e contra-indicações de cada técnica de imagem

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

**RADIOTHERAPY**

- A - Quality criteria in clinical practice, in External Radiotherapy and in Brachytherapy
- B - Immobilization and the different positions referring to each pathology and treatment technique
- C - Planning of image acquisition protocols
- D - Planning and dosimetry of the different treatment techniques

**NUCLEAR MEDICINE**

- E - Different modes of administration of radiopharmaceuticals
- F - Image acquisition protocols performed for each Nuclear Medicine exam
- G - Different positioning of the patients according to the procedure to be performed
- H - Hygiene, safety and radiological protection standards at the internship location
- I - Methods, techniques and equipment

**RADIOLOGY**

- J - Radiological views for the different clinical indications
- K - Quality Control of the radiographic images. To be able to correct execution errors
- L - Equipment Technologies (Digital Radiology, multi-detector CT, RF antennas)
- M - Clinical indications and limitations of each imaging technique

**Conteúdos programáticos resumidos:**

- A - Critérios de Qualidade na prática clínica, na Radioterapia Externa e na Braquiterapia
- B - Acompanhamento, imobilização e os diferentes posicionamentos referentes a cada patologia e técnica RT
- C - Protocolos de aquisição de imagens de planeamento
- D - Planeamento e a dosimetria das diferentes técnicas de tratamento
- E - Os diferentes modos de administração dos radiofármacos
- F - Os protocolos de aquisição de imagens realizados para cada exame de Medicina Nuclear
- G - Os diferentes posicionamentos dos doentes de acordo com o procedimento MN a realizar
- H - Normas de higiene, segurança e proteção radiológica no local de estágio
- I - Métodos, técnicas e equipamentos
- J - Incidências radiológicas mais adequadas para as diferentes indicações clínicas
- K - Controlo de Qualidade da imagem radiográfica. Capacidade crítica de corrigir erros de execução
- L - Tecnologias dos Equipamentos de Radiologia
- M - Indicações clínicas e contra-indicações de cada técnica de imagem

**Syllabus summary:**

- A - Quality criteria in clinical practice, in External Radiotherapy and in Brachytherapy
- B - Immobilization and the different positions referring to each pathology and RT technique
- C - Planning of image acquisition protocols
- D - Planning and dosimetry of the different treatment techniques
- E - Different modes of administration of radiopharmaceuticals
- F - Image acquisition protocols performed for each Nuclear Medicine exam
- G - Different positioning of the patients according to the NM procedure to be performed
- H - Hygiene, safety and radiological protection standards at the internship location
- I - Methods, techniques and equipment
- J - Radiological views for the different clinical indications

K - Quality Control of the radiographic images. To be able to correct execution errors  
L - Radiology Equipment Technologies  
M - Clinical indications and limitations of each imaging technique

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Os objetivos 1, 2 e 3 serão alcançados com os conteúdos de B e G  
Os objetivos 2 e 3 serão alcançados com os conteúdos de A e C  
O objetivo 4 será alcançado com os conteúdos de F e J  
O objetivo 5 será alcançado com os conteúdos de F, G, I e K  
O objetivo 6 será alcançado com os conteúdos E, L e M  
O objetivo 7 será alcançado com os conteúdos de K  
O objetivo 8 será alcançado com os conteúdos D, H e M

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objectives 1, 2 and 3 will be achieved with contents of B and G  
Objectives 2 and 3 will be achieved with contents of A and C  
Objectives 4 will be achieved with contents of F and J  
Objective 5 will be achieved with contents of F, G, I e K  
Objective 6 will be achieved with contents of E, L and M  
Objective 7 will be achieved with contents of K  
Objective 8 will be achieved with contents of D, H and M

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

O ensino será realizado em contexto de trabalho, por observação direta, no contacto com o paciente e durante os primeiros passos de realização monitorizada dos exames diagnósticos ou tratamentos radioterapêuticos.

A avaliação é dividida em duas componentes: "Relatório de Estágio" (com ponderação de 40%), e a sua "Discussão Oral", com ponderação de 60% na classificação final.

Considera-se aprovado o estudante com nota igual ou superior a 10 valores considerando a média ponderada destas 2 componentes.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Teaching will be carried out in the work context, by direct observation, in contact with the patient and during the first steps of monitored diagnostic tests or radiotherapeutic treatments.

The evaluation is divided into two items: Internship "Report" (with a weighting of 40%) and its "Oral Discussion", with a weighting of 60% in the final classification.

Students with a grade equal to or greater than 10 points are considered approved, considering the weighting grades of these components.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

As metodologias a aplicar serão: I - Demonstrativa; II - Case-Based Learning; e III - Problem-Based Learning, que garantem, pela experiência adquirida nos cenários reais apresentados durante o Estágio, a

prosseção dos objetivos da UC, relacionada com a atividade do Profissional de IMR.

Os Objetivos 1, 2 e 3 serão alcançados com as Metodologias I e II

O Objetivo 4 será alcançado com as Metodologias II e III

O Objetivo 5 será alcançado com as Metodologias I e II

Os Objetivos 6, 7 e 8 serão alcançados com as Metodologias II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

The methodologies to be applied will be: I - Demonstrative; II - Case-Based Learning; and III - Problem-Based Learning, which guarantee, through the experience acquired in the real scenarios presented during the Internship, the pursuit of the outcomes of the Curricular Unit, related to the activity of the IMR Professional.

Objectives 1, 2 and 3 will be achieved with Methodology I and II

Objective 4 will be achieved with Methodologies II and III

Objective 5 will be achieved with Methodologies I and II

Objectives 6, 7 and 8 will be achieved with Methodologies II and III

**Observações:**

A avaliação do Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia III baseia-se na a) realização do Relatório de Estágio com 3 casos clínicos (um de cada uma das áreas de intervenção (Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear)), e b) da Apresentação Oral dos 3 Casos Clínicos. A entrega do Relatório deverá ser efetuada no final do Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia III, enviado por email para a Regente da UC. Deve ser ainda impressa uma versão em papel. A sua Apresentação Oral decorrerá na ESSVA, em data a determinar. Deve ser impressa em papel uma versão da apresentação. A nota final será a média ponderada dos 2 itens enumerados, numa escala de 0 a 20 valores, tendo em conta parâmetros definidos no Guia de Orientação dos Estágios Clínicos em Imagem Médica e Radioterapia III e IV. O Estudante será aprovado se a classificação for igual ou superior a 10 valores.

**Observations:**

The evaluation of Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy III is based on a) completion of the Internship Report with 3 clinical cases (one of each one of the areas of intervention (Radiology, Radiotherapy and Nuclear Medicine)), and b) the Oral Presentation of the 3 Clinical Cases. The Report must be sent by email to the Regent of the UC after finishing the Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy III. Another printed copy must be delivered. Its presentation will take place at ESSVA, on a date to be determined. A printed copy of the presentation must be delivered. The final grade will be the weighted average of the 2 items listed, on a scale of 0 to 20 points, taking into account taking into account the parameters defined in the Guide for the Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy III and IV The Student will be approved if his/her grade is equal or greater than 10 points.

**Bibliografia fundamental:**

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236

Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. 1st Ed. Springer International Publishing. ISBN-13: 978-3319532332

Ziessman, H, & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites. 5th Ed. Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378

**Fundamental Bibliography:**

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236

Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. 1st Ed. Springer International Publishing. ISBN-13: 978-3319532332

Ziessman, H, & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites. 5th Ed. Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378

**Bibliografia complementar:**

Hofer M. (2021). CT Teaching Manual - A Systematic Approach to CT Reading. 5th edition. Thieme.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKoogan Ltda.

**Additional Bibliography:**

Hofer M. (2021). CT Teaching Manual - A Systematic Approach to CT Reading. 5th edition. Thieme.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKoogan Ltda.



## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): Escolher

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia III

**CURRICULAR UNIT:** Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy III

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	* Relat.+Discussão	100*	10	RP	40%Relatório+60%Discussão Oral
-----------------------------	--------------------	------	----	----	--------------------------------

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Estas UCs são de frequência obrigatória, sejam os/as Estudantes Regulares, Estudantes Repetentes ou Trabalhadores Estudantes. Aplica-se o Regulamento Específico da Lic. em IMR. (PT)

These CUs are of mandatory attendance, whether they are Regular, Repeating Students or Working Students. The Specific Regulation of the Medical Imaging and Radiotherapy Degree applies. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

O ensino será realizado em contexto de trabalho, por observação direta, no contacto com o paciente e durante os primeiros passos de realização monitorizada dos exames diagnósticos ou tratamentos radioterapêuticos. A avaliação tem como base os itens "Relatório de Estágio" (40%) e sua "Discussão Oral" (60%). Considera-se aprovado o/a Estudante

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

com nota igual ou superior a 10 valores considerando a média ponderada destas 2 componentes. De acordo com o Regulamento Pedagógico Geral do IPSN: "Às UC's de estágio/ensino clínico não é possível realizar exame para melhoria de classificação". (PT)

Teaching will be carried out in a work context, by direct observation, in contact with the patient and during the first steps of monitored performance of diagnostic tests or radiotherapeutic treatments. The evaluation is based on the items "Internship Report" (40%) and its "Oral Discussion" (60%). A student with a grade equal to or greater than 10 is considered approved, considering the weighted average of these 2 components. According to the General Pedagogical Regulation from IPSN: "On the curricular units of clinical training it is not possible to perform exam for grade improvement". (EN)



## 01149541 - Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia IV (Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy IV)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	OLGA MARIA TEIXEIRA DE SOUSA
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	23-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Estágio (Internship) - 60 Orientação Tutorial (Tutorial Session) - 15
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

#### Pré-requisitos (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Conhecimentos de base aconselháveis: Anatomia Humana I e II, Fisiologia Humana I e II, Métodos e Técnicas em RT e MN I, Métodos e Técnicas em Imagem Médica I e II, Imagem Médica I

Precedências: N/A

#### Prerequisites (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Human Anatomy I and II, Human Physiology I and II, Methods and Techniques in RT and MN I, Methods and Techniques in Medical Imaging I and II, Medical Imaging I

Precedence: N/A:

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- 1 Demonstrar capacidade de comunicação e empatia com o doente
- 2 Identificar as diferentes modalidades de tratamento (RT Externa e Braquiterapia), e as técnicas standard: 3D-CRT, IMRT, RT estereotáxica fracionada craniana e corporal
- 3 Desenvolver competências para realizar diferentes etapas do tratamento, sob supervisão, em RT
- 4 Identificar e valorizar a informação clínica do doente e reconhecer o procedimento a realizar em IMAG e MN
- 5 Demonstrar e aplicar os conhecimentos teóricos sobre técnicas de IMAG e MN
- 6 Aplicar a correta preparação e posicionamento do utente, bem como a aquisição e processamento imagiológico. Continuar a integração em técnicas imagiológicas de TC, RM, MG, etc
- 7 Analisar criticamente os resultados obtidos, e ser capaz de argumentar para melhorar a qualidade de imagem em MN e IMAG
- 8 Desenvolver competências para promover e assegurar a otimização do tratamento de RT e procedimentos de MN e IMAG, e consequente proteção radiológica de todos os envolvidos

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 1 Demonstrate communication skills and empathy with the patient
- 2 Identify the different treatment modalities (External Radiotherapy and Brachytherapy), and the standard treatment techniques: 3D - CRT, IMRT, cranial and body fractional stereotaxic radiotherapy
- 3 Develop skills to perform different stages of RT treatment, under supervision
- 4 Identify and value the patient's clinical information and recognize the procedure to be performed in NM and IMAG
- 5 Demonstrate theoretical knowledge about methods and techniques of NM and IMAG
- 6 Develop and apply the correct preparation and patient positioning, as well as the acquisition and image processing. Provide their integration in the context of CT, MRI, MG, etc
- 7 Critically analyze of the obtained results, and be able to argue for improving image quality in NM and IMAG
- 8 Develop skills to promote the optimization of RT treatment and NM and IMAG procedures and consequent radioprotection of all people involved

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

#### RADIOTERAPIA

- A - Critérios de Qualidade na prática clínica, na Radioterapia Externa e na Braquiterapia
- B - Acompanhamento, imobilização e os diferentes posicionamentos referentes a cada patologia e técnica de tratamento
- C - Protocolos de aquisição de imagens de planeamento
- D - Planeamento e a dosimetria das diferentes técnicas de tratamento

#### MEDICINA NUCLEAR

- E - Os diferentes modos de administração dos radiofármacos
- F - Os protocolos de aquisição de imagens realizados para cada exame de Medicina Nuclear
- G - Os diferentes posicionamentos dos doentes de acordo com o procedimento a realizar
- H - Normas de higiene, segurança e proteção radiológica no local de estágio
- I - Métodos, técnicas e equipamentos

#### RADIOLOGIA

- J - Incidências radiológicas mais adequadas para as diferentes indicações clínicas
- K - Controlo de Qualidade da imagem radiográfica. Capacidade crítica de corrigir erros de execução
- L - Tecnologias dos Equipamentos (Radiologia Digital, TC multidetector, antenas de RF)
- M - Indicações clínicas e contra-indicações de cada técnica de imagem

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

**RADIOTHERAPY**

- A - Quality criteria in clinical practice, in External Radiotherapy and in Brachytherapy
- B - Immobilization and the different positions referring to each pathology and treatment technique
- C - Planning of image acquisition protocols
- D - Planning and dosimetry of the different treatment techniques

**NUCLEAR MEDICINE**

- E - Different modes of administration of radiopharmaceuticals
- F - Image acquisition protocols performed for each Nuclear Medicine exam
- G - Different positioning of the patients according to the procedure to be performed
- H - Hygiene, safety and radiological protection standards at the internship location
- I - Methods, techniques and equipment

**RADIOLOGY**

- J - Radiological views for the different clinical indications
- K - Quality Control of the radiographic images. To be able to correct execution errors
- L - Equipment Technologies (Digital Radiology, multi-detector CT, RF antennas)
- M - Clinical indications and limitations of each imaging technique

**Conteúdos programáticos resumidos:**

- A - Critérios de Qualidade na prática clínica, na Radioterapia Externa e na Braquiterapia
- B - Acompanhamento, imobilização e os diferentes posicionamentos referentes a cada patologia e técnica RT
- C - Protocolos de aquisição de imagens de planeamento
- D - Planeamento e a dosimetria das diferentes técnicas de tratamento
- E - Os diferentes modos de administração dos radiofármacos
- F - Os protocolos de aquisição de imagens realizados para cada exame de Medicina Nuclear
- G - Os diferentes posicionamentos dos doentes de acordo com o procedimento MN a realizar
- H - Normas de higiene, segurança e proteção radiológica no local de estágio
- I - Métodos, técnicas e equipamentos
- J - Protocolos de exames de RC, TC e RM para as diferentes indicações clínicas
- K - Controlo de Qualidade da imagem radiográfica. Capacidade crítica de corrigir erros de execução
- L - Tecnologias dos Equipamentos de Radiologia
- M - Indicações clínicas e contra-indicações de cada técnica de imagem

**Syllabus summary:**

- A - Quality criteria in clinical practice, in External Radiotherapy and in Brachytherapy
- B - Immobilization and the different positions referring to each pathology and RT technique
- C - Planning of image acquisition protocols
- D - Planning and dosimetry of the different treatment techniques
- E - Different modes of administration of radiopharmaceuticals
- F - Image acquisition protocols performed for each Nuclear Medicine exam
- G - Different positioning of the patients according to the NM procedure to be performed
- H - Hygiene, safety and radiological protection standards at the internship location
- I - Methods, techniques and equipment
- J - CR, CT and MRI scan protocols for different clinical indications

K - Quality Control of the radiographic images. To be able to correct execution errors  
L - Radiology Equipment Technologies  
M - Clinical indications and limitations of each imaging technique

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Os objetivos 1, 2 e 3 serão alcançados com os conteúdos de B e G  
Os objetivos 2 e 3 serão alcançados com os conteúdos de A e C  
O objetivo 4 será alcançado com os conteúdos de F e J  
O objetivo 5 será alcançado com os conteúdos de F, G, I e K  
O objetivo 6 será alcançado com os conteúdos E, L e M  
O objetivo 7 será alcançado com os conteúdos de K  
O objetivo 8 será alcançado com os conteúdos D, H e M

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objectives 1, 2 and 3 will be achieved with contents of B and G  
Objectives 2 and 3 will be achieved with contents of A and C  
Objectives 4 will be achieved with contents of F and J  
Objective 5 will be achieved with contents of F, G, I e K  
Objective 6 will be achieved with contents of E, L and M  
Objective 7 will be achieved with contents of K  
Objective 8 will be achieved with contents of D, H and M

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

O ensino será realizado em contexto de trabalho, por observação direta, no contacto com o paciente e durante os primeiros passos de realização monitorizada dos exames diagnósticos ou tratamentos radioterapêuticos.

A avaliação é dividida em duas componentes: "Relatório de Estágio" (com ponderação de 40%), e a sua "Discussão Oral", com ponderação de 60% na classificação final.

Considera-se aprovado o estudante com nota igual ou superior a 10 valores considerando a média ponderada destas 2 componentes.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Teaching will be carried out in the work context, by direct observation, in contact with the patient and during the first steps of monitored diagnostic tests or radiotherapeutic treatments.

The evaluation is divided into two items: Internship "Report" (with a weighting of 40%) and its "Oral Discussion", with a weighting of 60% in the final classification.

Students with a grade equal to or greater than 10 points are considered approved, considering the weighting grades of these components.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

As metodologias a aplicar serão: I - Demonstrativa; II - Case-Based Learning; e III - Problem-Based Learning, que garantem, pela experiência adquirida nos cenários reais apresentados durante o Estágio, a

prosseção dos objetivos da UC, relacionada com a atividade do Profissional de IMR.

Os Objetivos 1, 2 e 3 serão alcançados com as Metodologias I e II

O Objetivo 4 será alcançado com as Metodologias II e III

O Objetivo 5 será alcançado com as Metodologias I e II

Os Objetivos 6, 7 e 8 serão alcançados com as Metodologias II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

The methodologies to be applied will be: I - Demonstrative; II - Case-Based Learning; and III - Problem-Based Learning, which guarantee, through the experience acquired in the real scenarios presented during the Internship, the pursuit of the outcomes of the Curricular Unit, related to the activity of the IMR Professional.

Objectives 1, 2 and 3 will be achieved with Methodology I and II

Objective 4 will be achieved with Methodologies II and III

Objective 5 will be achieved with Methodologies I and II

Objectives 6, 7 and 8 will be achieved with Methodologies II and III

**Observações:**

A avaliação do Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia IV baseia-se na a) realização do Relatório de Estágio com 3 casos clínicos (um de cada uma das áreas de intervenção (Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear)), e b) da Apresentação Oral dos 3 Casos Clínicos. A entrega do Relatório deverá ser efetuada no final do Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia III, enviado por email para a Regente da UC. Deve ser ainda impressa uma versão em papel. A sua Apresentação Oral decorrerá na ESSVA, em data a determinar. Deve ser impressa em papel uma versão da apresentação. A nota final será a média ponderada dos 2 itens enumerados, numa escala de 0 a 20 valores, tendo em conta parâmetros definidos no Guia de Orientação dos Estágios Clínicos em Imagem Médica e Radioterapia III e IV. O Estudante será aprovado se a classificação for igual ou superior a 10 valores.

**Observations:**

The evaluation of Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy III is based on a) completion of the Internship Report with 3 clinical cases (one of each one of the areas of intervention (Radiology, Radiotherapy and Nuclear Medicine)), and b) the Oral Presentation of the 3 Clinical Cases. The Report must be sent by email to the Regent of the UC after finishing the Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy III. Another printed copy must be delivered. Its presentation will take place at ESSVA, on a date to be determined. A printed copy of the presentation must be delivered. The final grade will be the weighted average of the 2 items listed, on a scale of 0 to 20 points, taking into account taking into account the parameters defined in the Guide for the Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy III and IV The Student will be approved if his/her grade is equal or greater than 10 points.

**Bibliografia fundamental:**

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236

Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. 1st Ed. Springer International Publishing. ISBN 9783319532332

Ziessman, H, & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites. 5th Ed. Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378



**Fundamental Bibliography:**

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236

Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. 1st Ed. Springer International Publishing. ISBN 9783319532332

Ziessman, H, & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites. 5th Ed. Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378

**Bibliografia complementar:**

Hofer M. (2021). CT Teaching Manual - A Systematic Approach to CT Reading. 5th edition. Thieme.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKoogan Ltda.

**Additional Bibliography:**

Hofer M. (2021). CT Teaching Manual - A Systematic Approach to CT Reading. 5th edition. Thieme.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKoogan Ltda.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): Escolher

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia IV

**CURRICULAR UNIT:** Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy IV

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	* Relat.+Discussão	100*	10	RP	40%Relatório+60%Discussão Oral
-----------------------------	--------------------	------	----	----	--------------------------------

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Estas UCs são de frequência obrigatória, sejam os/as Estudantes Regulares, Estudantes Repetentes ou Trabalhadores Estudantes. Aplica-se o Regulamento Específico da Lic. em IMR. (PT)

These CUs are of mandatory attendance, whether they are Regular, Repeating Students or Working Students. The Specific Regulation of the Medical Imaging and Radiotherapy Degree applies. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

O ensino será realizado em contexto de trabalho, por observação direta, no contacto com o paciente e durante os primeiros passos de realização monitorizada dos exames diagnósticos ou tratamentos radioterapêuticos. A avaliação tem como base os itens "Relatório de Estágio" (40%) e sua "Discussão Oral" (60%). Considera-se aprovado o/a Estudante

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

com nota igual ou superior a 10 valores considerando a média ponderada destas 2 componentes. De acordo com o Regulamento Pedagógico Geral do IPSN: "Às UC's de estágio/ensino clínico não é possível realizar exame para melhoria de classificação". (PT)

Teaching will be carried out in a work context, by direct observation, in contact with the patient and during the first steps of monitored performance of diagnostic tests or radiotherapeutic treatments. The evaluation is based on the items "Internship Report" (40%) and its "Oral Discussion" (60%). A student with a grade equal to or greater than 10 is considered approved, considering the weighted average of these 2 components. According to the General Pedagogical Regulation from IPSN: "On the curricular units of clinical training it is not possible to perform exam for grade improvement". (EN)



## 01149721 - Patologia em Imagem Médica, Radioterapia e Medicina Nuclear (Pathology in Medical Imaging, Radiotherapy and Nuclear Medicine)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	JOSÉ MARIA TOURAI S MATOS SOUSA
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	24-10-2023
Data de Aprovação (approval date)	03-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 39
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Conhecimentos aconselháveis de Anatomia e Fisiologia Humana.

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Recommended knowledge of Human Anatomy and Physiology.

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
1 - Aprofundar conhecimentos sobre as patologias do corpo humano, benignas e malignas, classificação e tratamento dos diferentes tumores. Principais processos patológicos e resposta orgânica: doença, sintoma, sinal, etiologia, patogenia. As principais patologias nos diferentes sistemas em Imagiologia e no contexto do tratamento por Radioterapia.  
2 - Desenvolver aptidões para saber distinguir e utilizar a classificação TNM e a importância no

tratamento de cada tumor.

3 - Adquirir competências para identificar as características patológicas major das diferentes neoplasias, em exames de imagem médica, e a importância do seu tratamento por Radioterapia.

4 - Adquirir competências para identificar as características imagiológicas major de patologias de diferentes etiologias.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1 - Deepen knowledge about pathologies of the human body, benign and malignant, classification and treatment of different tumors. Main pathological processes and organic response: disease, symptom, sign, etiology, pathogenesis. The main pathologies in different Imaging systems and in the context of Radiotherapy treatment.

2 - Develop skills to know how to distinguish and use the TNM classification and its importance in the treatment of each tumor.

3 - Acquire skills to identify the major pathological characteristics of different neoplasms, in medical imaging exams, and the importance of their treatment by Radiotherapy.

4 - Acquire skills to identify the major imaging characteristics of pathologies of different etiologies.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

Patologia em Imagem Médica. Indicações clínicas para as diferentes Técnicas de Imagem. Sinais imagiológicos das principais patologias:

1. Sistema Musculoesquelético

1.1 - patologia traumática óssea e muscular

1.2 - patologia degenerativa (artrose e artrite)

1.3 - osteomielite

1.4 - patologia tumoral

2. Coluna Vertebral

2.1 - patologia discal degenerativa

2.2 - trauma

2.3 - patologia infecciosa

2.4 - patologia malformativa

2.5 - patologia tumoral

3. Crânio, Face e Sistema Nervoso Central

3.1 - fraturas dos ossos do crânio e da face

3.2 - patologia cerebrovascular (isquémica e hemorrágica)

3.3 - patologia neurodegenerativa e desmielinizante

3.4 - patologia tumoral

4. Cabeça e Pescoço

4.1 - patologia inflamatória

4.2 - glândulas salivares

4.3 - infecção

4.4 - patologia tumoral

5. Sistema Cardiorespiratório

5.1 - padrões pulmonares anormais

5.2 - patologia vascular (TEP)

5.3 - patologia tumoral

5.4 - patologia cardíaca vascular (score cálcio, (angio) artérias coronárias, isquemia em RM)

5.5 - infecciosa (miocardite); valvular (estudos de fluxo)

6. Patologia Mamária

6.1 - patologia tumoral

6.2 - rotura de próteses mamárias e infecção

- 7 . Patologia Abdominal
  - 7.1 - patologia hepato-bilio-pancreática tumoral e não-tumoral
  - 7.2 - tubo digestivo
- 8. Sistema Genitourinário (GU)
  - 8.1 - estudos renais (infecção, patologia congénita malformativa / pediátrica)
  - 8.2 - patologia tumoral
  - 8.3 - patologia obstrutiva
  - 8.4 - estudos das supra-reais
  - 8.5 - GU feminino (útero e anexos)
  - 8.6 - GU masculino (Ca próstata)
- 9. Aparelho Digestivo
  - 9.1 - semiologia de lesões em estudos contrastados do tubo digestivo
- Patologia em Radioterapia:
- 10. Doença Oncológica
  - 10.1 - breves conceitos anatómicos
  - 10.2 - epidemiologia
  - 10.3 - fatores de risco
- 11. Oncologia:
  - 11.1 - prevenção
  - 11.2 - diagnóstico: estudo genético, marcadores tumorais, imagiologia
  - 11.3 - estadiamento: a classificação TNM
- 12. Tratamento de lesões neoplásicas
  - 12.1 - seguimento
- 13. Dor em Oncologia
- 14. Discussão de Casos Clínicos em cada um dos tópicos
- 15. Interligação entre as várias modalidades de tratamento do Cancro (QT, HT, CIR, RT)

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

Pathology in Medical Imaging. Clinical indications for the different Imaging Techniques. Imaging signs of the main pathologies:

- 1. Musculoskeletal System
  - 1.1 - traumatic bone and muscle pathology
  - 1.2 - degenerative pathology (arthrosis and arthritis)
  - 1.3 - osteomyelitis
  - 1.4 - tumor pathology
- 2. Spine
  - 2.1 - degenerative disc pathology
  - 2.2 - trauma
  - 2.3 - infectious pathology
  - 2.4 - malformative pathology
  - 2.5 - tumor pathology
- 3. Skull, Face and Central Nervous System
  - 3.1 - fractures of the skull and face bones
  - 3.2 - cerebrovascular pathology (ischemic and hemorrhagic)
  - 3.3 - neurodegenerative and demyelinating pathology
  - 3.4 - tumor pathology
- 4. Head and Neck
  - 4.1 - inflammatory pathology
  - 4.2 - salivary glands
  - 4.3 - infection

- 4.4 - tumor pathology
- 5. Cardiorespiratory System
  - 5.1 - abnormal lung patterns
  - 5.2 - vascular pathology (PTE)
  - 5.3 - tumor pathology
  - 5.4 - vascular cardiac pathology (calcium score, (angio) coronary arteries, MRI ischemia)
  - 5.5 - infectious (myocarditis); valve (flow studies)
- 6. Breast Pathology
  - 6.1 - tumor pathology
  - 6.2 - rupture of breast implants and infection
- 7. Abdominal Pathology
  - 7.1 - tumoral and non-tumoral hepato-bilio-pancreatic pathology
  - 7.2 - digestive tract
- 8. Genitourinary System (GU)
  - 8.1 - renal studies (infection, malformative / pediatric congenital pathology)
  - 8.2 - tumor pathology
  - 8.3 - obstructive pathology
  - 8.4 - studies of the supra-reals
  - 8.5 - Female GU (uterus and attachments)
  - 8.6 - Male GU (prostate cancer)
- 9. Digestive System
  - 9.1 - semiology of lesions in contrasted studies of the digestive tract
  
- Pathology in Radiotherapy:
  - 10. Oncological Diseases
    - 10.1 - brief anatomical concepts
    - 10.2 - epidemiology
    - 10.3 - risk factors
  - 11. Oncology:
    - 11.1 - prevention
    - 11.2 - diagnosis: genetic study, tumor markers, imaging
    - 11.3 - staging: the TNM classification
  - 12. Treatment of neoplastic lesions
    - 12.1 - follow-up
  - 13. Pain in Oncology
  - 14. Discussion of Clinical Cases in each of the topics
  - 15. Interconnection between the various cancer treatment modalities (Chemotherapy, Hormonal Therapy, Surgery and Radiotherapy)

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Patologia em Imagem Médica. Indicações clínicas para as diferentes Técnicas de Imagem. Sinais imagiológicos das principais patologias de:

Sistema Musculoesquelético

Coluna Vertebral

Crânio, Face e SNC

Cabeça e Pescoço

Sist Cardiorespiratório

Mama

Abdómen

Sist Genitourinário

Ap. Digestivo



Patologia em Radioterapia: Doença Oncológica; Oncologia; Tratamento de lesões neoplásicas; Dor; as várias modalidades de tratamento do Cancro (QT, HT, CIR, RT).

**Syllabus summary:**

Pathology in Medical Imaging. Clinical indications for different Imaging Techniques. Imaging signs of the main pathologies of:

Musculoskeletal System

Spine

Skull, Face and CNS

Head and neck

Cardiorespiratory System

Breast

Abdomen

Genitourinary System

Digestive System

Pathology in Radiotherapy: Oncological Disease; Oncology; Treatment of neoplastic lesions; Pain; the various cancer treatment modalities (QT, HT, CIR, RT).

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objetivo 1 será alcançado com os conteúdos dos sub-tópicos de 1 a 9; 10; 11.1; 11.2

O Objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 11.3; 12; 12.1 e 13

O Objetivo 3 será alcançado com os conteúdos dos sub-tópicos de 1 a 9; 14 e 15

Objetivo 4 será alcançado com os conteúdos dos sub-tópicos 1.1 a 1.3; 2.1 a 2.4; 3.1 a 3.3.; 4.1; 5.1; 5.2; 5.4; 5.5.; 6.2, 8.3; 8.4

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with the contents of the sub-topics from 1 to 9; 10; 11.1; 11.2

Objective 2 will be achieved with the contents 11.3; 12; 12.1 e 13

Objective 3 will be achieved with the contents of the sub-topics from 1 to 9; 14 and 15

Objective 4 will be achieved with the contents of the sub-topics from 1.1 to 1.3; 2.1 to 2.4; 3.1 to 3.3.; 4.1; 5.1; 5.2; 5.4; 5.5.; 6.2, 8.3; 8.4

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

I. Metodologia Expositiva: de todos os tópicos, com recurso a meios audiovisuais.

II. Metodologia Demonstrativa e III "Case-Based Learning": serão aplicadas na discussão de casos clínicos associados às patologias referidas nos tópicos.

A avaliação será feita com recurso a um Exame Final escrito.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

I. Expositive Methodology: of all topics, using audiovisual media.

II. Demonstrative Methodology and III "Case-Based Learning": will be applied in the discussion of clinical cases associated with the pathologies referred to in the topics.

The assessment will be carried out using a written Final Exam.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 será alcançado com as metodologias I e II
- O Objetivo 2 será alcançado com a metodologia I
- O Objetivo 3 será alcançado com as metodologias I e II
- O Objetivo 4 será alcançado com as metodologias II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 2 will be achieved with methodology I
- Objective 3 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 4 will be achieved with methodologies II and III

**Observações:**

Os Estudantes farão a avaliação por Exame Final escrito, não estando prevista avaliação contínua a esta Unidade Curricular.

**Observations:**

The Students will be evaluated by a written Final Exam. No continuous evaluation is proposed for this Curricular Unit.

**Bibliografia fundamental:**

- Kowalczyk N. (2021) Radiographic Pathology for Technologists. 8th Edition. Mosby Editors. ISBN 978-0-323-79129-8
- Ramos I. & Ventura S.R. (2018) Imagem em Oncologia Médica - Volume II. Editora Lidel. ISBN 978-9-89-752275-8
- Ventura S.R. & Ramos I. (2017) Imagem em Oncologia Médica - Volume I. Editora Lidel. ISBN 978-9-897-52143-0

**Fundamental Bibliography:**

- Kowalczyk N. (2021) Radiographic Pathology for Technologists. 8th Edition. Mosby Editors. ISBN 978-0-323-79129-8
- Ramos I. & Ventura S.R. (2018) Imagem em Oncologia Médica - Volume II. Editora Lidel. ISBN 978-9-89-752275-8
- Ventura S.R. & Ramos I. (2017) Imagem em Oncologia Médica - Volume I. Editora Lidel. ISBN 978-9-897-52143-0

**Bibliografia complementar:**

Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.5

**Additional Bibliography:**

Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.5

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Patologia em Imagem Médica, Radioterapia e Medicina Nuclear.

**CURRICULAR UNIT:** Pathology in Medical Imaging, Radiotherapy and Nuclear

Medicine

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	Exame Final escrito
Teórico-Prático (theoretical and practical)	100%	10	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Para Trabalhadores-Estudantes ou Estudantes Repetentes aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. A metodologia a aplicar é a mesma aplicada a Estudantes Regulares. (PT)  
 For Student Workers or Repeating Students, the IPSN Pedagogical Regulations apply. The methodology to be applied is the same as that applied to Regular Students. (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Os Estudantes farão a avaliação por Exame Final escrito, não estando prevista avaliação contínua a esta Unidade Curricular. (PT)  
 The Students will be evaluated by a written Final Exam; no continuous evaluation is proposed for this Curricular Unit. (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## 01149675 - Métodos e Técnicas em Imagem Médica I (Methods and Techniques in Medical Imaging I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FERNANDA SOFIA QUINTELA DA SILVA BRANDÃO
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	26-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Conhecimentos de anatomia descritiva e imagiológica, e dos Equipamentos em Imagem Médica.  
Precedências: Não Aplicável.

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Knowledge of descriptive and imaging anatomy, and Medical Imaging Equipments.  
Precedences: Not Applicable.

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
No final da Unidade Curricular, o/a Estudante deverá:  
1 - Adquirir conhecimentos sobre a Ressonância Magnética (RM) como exame diagnóstico, os seus

princípios físicos e diferentes sequências de pulsos e técnicas de imagem.

Aptidões e Competências:

2 - Ser capaz de explicar as suas aplicações, vantagens, limitações.

3 - Ser capaz de interpretar as contra-indicações, e estabelecer critérios de avaliação da Segurança em RM.

4 - Avaliar, do ponto de vista dos conhecimentos anatomo-fisio(pato)lógicos e dos aspetos do contexto da física, todas as imagens obtidas.

5 - Aplicar a semiologia radiológica para analisar as imagens e garantir a qualidade dos estudos de RM

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

At the end of the Curricular Unit, the Student must:

1 - Acquire knowledge about Magnetic Resonance Imaging (MRI) as a diagnostic test, its physical principles and different pulse sequences and imaging techniques.

Aptitudes and Competences:

2 - Be able to explain its applications, advantages, limitations.

3 - Be able to interpret the contraindications, and establish MRI Safety evaluation criteria.

4 - Evaluate, from the point of view of anatomical-physio(patho)logical knowledge and aspects of the physics context, all the images obtained.

5 - Apply radiological semiology to analyze images and ensure the quality of MR studies

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA:

1. Definição de Ressonância Magnética (RM)

1.1 - Spin Nuclear; Momento Magnético Nuclear, Diferentes níveis energéticos

1.2 - Frequência de Precessão; Equação de Larmor

2. Princípios Físicos

2.1 - Pulsos de Radiofrequência

2.2 - Fenómenos de Relaxação; Recuperação longitudinal T1; Decaimento T2

2.3 - Codificação do sinal de RM

3. Sequências de Pulsos

3.1 - Sequências de Pulsos e a sua parametrização. Tipos de contrastes subsequentes às diferentes Sequências de Pulsos

3.2 - Sequências 2D e 3D - principais aplicações

4. Parâmetros de Qualidade de Imagem em RM: contraste, resolução espacial, artefactos na imagem: causas e soluções

5. Produtos de contraste em RM

5.1 - Produtos de contraste endovenosos em RM: Paramagnéticos; superparamagnéticos; hepato-específicos

5.2 - Avaliação das condições do paciente para a (não)administração do contraste endovenoso

5.3 - Outros produtos de contraste para administração não-endovenosa

6. Técnicas Diferenciadas em RM - conceitos iniciais a principais indicações

6.1 - Técnicas de Difusão e Perfusão

6.2 - Técnicas Angiográficas - TOF, PC e Contrast-Enhanced

6.3 - Espetroscopia por RM

6.4 - RM Funcional cerebral

7. Questões de segurança da RM em ambiente clínico

8. PET-RM

8.1 - PET-RM: Princípios Físicos. Processamento, Quantificação e Reconstrução em PET-RM

8.2 - Desafios de construção (estrutura de construção, detetores, artefactos de atenuação)

8.3 - Principais indicações para os Estudos híbridos

**MODALIDADE PRÁTICA LABORATORIAL:**

Estudo dos temas abordados na componente teórica, em ambiente mais demonstrativo, de resolução de problemas e de simulação prática, de forma a consolidar conhecimentos

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):**THEORETICAL MODALITY:**

## 1. Definition of Magnetic Resonance Imaging (MRI)

1.1 - Nuclear Spin; Nuclear Magnetic Moment, Different energy levels

1.2 - Frequency of Precession; Larmor equation

## 2. Physical Principles

2.1 - Radiofrequency pulses

2.2 - Relaxation phenomena; Longitudinal recovery T1; T2 decay

2.3 - RM signal Encoding

## 3. Pulse Sequences

3.1 - Pulse Sequences and their parameterization. Types of image contrast inherent to the different Pulse Sequences.

3.2 - 2D and 3D pulse sequences - main applications

4. RM Image Quality Parameters: contrast, spatial resolution, image artifacts: causes and solutions

## 5. MRI contrast products

5.1 - Intravenous contrast products in MRI: Paramagnetic; superparamagnetic; hepato-specific agents

5.2 - Evaluation of the patient's conditions for the (non) administration of intravenous contrast

5.3 - Other contrast products for non-intravenous administration

## 6. Differentiated MR techniques - initial concepts and main clinical indications

6.1 - Diffusion and Perfusion Techniques

6.2 - Angiographic Techniques - TOF, PC and Contrast-Enhanced

6.3 - MR spectroscopy

6.4 - Functional MRI of the brain

## 7. Safety in the clinical MR environment

## 8 - PET-MR

8.1 - PET-MR: Physical Principles

8.2 - Construction challenges (overall structure, detectors, attenuation artifacts)

8.3 - Main indications for hybrid studies

**PRACTICAL LABORATORIAL MODALITY:**

Study of the topics covered in the theoretical component, in a more demonstrative and problem-solving environment, in order to consolidate knowledge.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

1 - Adquirir conhecimentos sobre a Ressonância Magnética (RM) como exame diagnóstico, os seus princípios físicos e diferentes sequências de pulsos e técnicas de imagem.

2 - Iniciar aptidões para entender e explicar as suas aplicações, vantagens, limitações.

3 - Adquirir conhecimentos relacionados com as contra-indicações, e avaliação da Segurança em RM.

4 - Analisar de uma forma construtiva e alicerçada em conhecimentos anatomo-fisio(pato)lógicos, e dos aspetos do contexto da física, todas as imagens obtidas.

5 - Aplicar a semiologia radiológica para analisar as imagens e garantir a qualidade dos estudos de RM

**Syllabus summary:**

1 - Acquire knowledge about Magnetic Resonance Imaging (MRI) as a diagnostic exam, its physical



principles and different pulse sequences and imaging techniques.

2 - Start skills to understand and explain its applications, advantages, limitations

3 - Acquire knowledge regarding contraindications, and evaluation of MRI Safety.

4 - Analyze in a constructive way and grounded in anatomical-physio-pathological knowledge, and aspects of the context of physics, all the images obtained.

5 - Apply radiological semiology to analyse the images and ensure the quality of MRI studies.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objetivo 1 será alcançado com os conteúdos 2.1; 2.2; 2.3; 3.1; 3.2; 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 8.1; 8.2; 8.3

O Objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 3.2; 4; 5.1; 5.2; 5.3; 7; 8.3

O Objetivo 3 será alcançado com os conteúdos 5.2; 5.3; 7

O Objetivo 4 será alcançado com os conteúdos 1.1; 1.2; 1.3; 3.2; 6.1; 6.2; 6.3; 6.4

O Objetivo 5 será alcançado com os conteúdos 3.2; 4; 6

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with the contents 2.1; 2.2; 2.3; 3.1; 3.2; 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 8.1; 8.2; 8.3

Objective 2 will be achieved with the contents 3.2; 4; 5.1; 5.2; 5.3; 7; 8.3

Objective 3 will be achieved with the contents 5.2; 5.3; 7

Objective 4 will be achieved with the contents 1.1; 1.2; 1.3; 3.2; 6.1; 6.2; 6.3; 6.4

Objective 5 will be achieved with the contents 3.2; 4; 6

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Modalidade Teórica: I. Metodologia Expositiva

Modalidade Prática Laboratorial: Metodologias II Demonstrativa e III "Case-Based Learning".

A Avaliação será efetuada por Avaliação Contínua. As componentes T e PL serão avaliadas separadamente (2 testes Teóricos e uma avaliação PL), com ponderação de 50% para a componente T e 50% para a componente PL).

A nota mínima para cada uma das componentes individuais é 7.0 valores. A média ponderada das 2 componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores para que o aluno seja aprovado à UC.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Theoretical Modality: I. Expository Methodology

Practical Laboratorial Modality: Methodologies II Demonstrative and III "Case-Based Learning".

The Assessment will be carried out by Continuous Assessment. The T and PL components will be assessed separately (2 Theoretical tests and a PL assessment), with a weighting of 50% for the Theoretical component and 50% for the PL component).

The minimum grade for each of the individual components is 7.0 points. The weighted average of the 2 components must be equal to or greater than 10 for the student to be approved in this CU..

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objetivo 1 será alcançado com a metodologia I

O Objetivo 2 será alcançado com as metodologias I e II

O Objetivo 3 será alcançado com as metodologias II e III

O Objetivo 4 será alcançado com as metodologias I, II e III

O Objetivo 5 será alcançado com as metodologias I, II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with methodology I

Objective 2 will be achieved with methodologies I and II

Objective 3 will be achieved with methodologies II and III

Objective 4 will be achieved with methodologies I, II and III

Objective 5 will be achieved with methodologies I, II and II

**Observações:**

Os/As Estudantes deverão referir até à 3ª semana se pretendem optar por Avaliação Contínua ou Exame Final, não podendo a sua opção ser alterada posteriormente.

As componentes T e PL têm uma ponderação 50% cada. A nota mínima para cada uma das componentes é de 7.00 valores (\*\*). A média ponderada das 2 componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores para que o aluno seja aprovado à UC. Se um(a) Estudante reprovar a uma ou às duas componentes, terá de repetir ambas T e PL.

Para os/as Trabalhadores/as Estudantes ou Estudantes repetentes aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN

**Observations:**

Students must indicate until the 3rd week if they intend to opt for Continuous Assessment or Final Exam, their option cannot be changed.

The T and PL components have a weighting of 50% each. The minimum grade for each of the components is 7.00 (\*\*). The weighted average of the 2 components must be equal to or greater than 10 for the student to pass the UC. If a Student fails one or both components, he/she will have to repeat both T and PL.

For the Working Students and repeating Students, the IPSN Pedagogical Regulation will be applied.

**Bibliografia fundamental:**

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKoogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.

Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.5.

**Fundamental Bibliography:**

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKoogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.

Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.5

**Bibliografia complementar:**

Não Aplicável

**Additional Bibliography:**  
Not Applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Métodos e Técnicas em Imagem Médica I

**CURRICULAR UNIT:** Medical Imaging Methods and Techniques I

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	2 testes
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	50%	7.0		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	1 prova prática
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	50%	7.0		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	50%*	7.0	*realização de 1 prova prática *realização de uma prova teórica
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	50%*	7.0	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 carateres (characters)):

Para os/as Estudantes Regulares, Estudantes Repetentes ou Trabalhadores Estudantes. Aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. (PT)

For the Regular, Repeating Students or Working Students, the Pedagogical Regulation of IPSN is applied. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 carateres (characters)):

Os/As Estudantes deverão referir até à 3ª semana se pretendem optar por Avaliação Contínua ou Exame Final, não podendo a sua opção ser alterada posteriormente.

As componentes T e PL têm uma ponderação 50% cada. A nota mínima para cada uma das componentes é de 7.00 valores. Na Componente Teórica de Avaliação Contínua, considera-se essa a média ponderada dos 2 testes.

A média ponderada das 2 componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores para que o/a Estudante seja aprovado/a à UC. Se um/a Estudante reprovar a uma ou às duas componentes, terá de repetir ambas T e PL. (PT)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## **COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Students must indicate until the 3rd week if they intend to opt for Continuous Assessment or Final Exam, their option cannot be changed.

The T and PL components have a weighting of 50% each. The minimum grade for each of the components is 7.00. In the Theoretical Component, 7.0 points is the weighted classification of the 2 tests., in the Continuous Evaluation.

The weighted average of the 2 components must be equal to or greater than 10 for the student to be approved in the UC. If a Student fails one or both components, he/she will have to repeat both T and PL. (EN)



## 01149686 - Métodos e Técnicas em Imagem Médica II (Methods and Techniques in Medical Imaging II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FERNANDA SOFIA QUINTELA DA SILVA BRANDÃO
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	26-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Conhecimentos de Anatomia Descritiva e Imagiológica, e dos Equipamentos em Imagem Médica.  
Precedências: Não Aplicável.

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Knowledge of Descriptive and Imaging Anatomy, and Medical Imaging Equipment.  
Precedences: Not Applicable.

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
No final da Unidade Curricular, os/as Estudantes deverão ser capazes de:  
1 - Aplicar conhecimentos e decidir procedimentos sobre protocolos de Ressonância Magnética (RM),

solucionando questões práticas necessárias à realização de exames diagnósticos.

Aptidões e Competências:

2 - Aplicar os princípios físicos da RM, e avaliar as especificidades dos estudos de áreas/órgãos específicos.

3 - Analisar as principais fontes de artefatos da imagem, e ser capaz desenvolver estratégias os eliminar/atenuar.

4 - Aplicar a semiologia radiológica com o objetivo de maximizar qualidade dos estudos, implementando os conhecimentos técnicos de uma forma sustentada

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

At the end of the Curricular Unit, Students should be able to:

1 - Apply knowledge and decide procedures on Magnetic Resonance Imaging (MRI) protocols, solving practical questions necessary for carrying out diagnostic tests.

Aptitudes and competences:

2 - Apply the physical principles of MRI, and evaluate the specificities of studies of specific areas/organs.

3 - Analyze the main sources of image artifacts, and be able to develop strategies to eliminate/attenuate them.

4 - Apply radiological semiology with the aim of maximizing the quality of studies, implementing technical knowledge in a sustained manner.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA:

1. Protocolos para estudos MSK

1.1 -Posicionamento; Planos; Sequências utilizadas e Parâmetros de aquisição. Fontes de artefatos.

2 - Fundamentos de RM em Neuro-imagem: estudos cerebrais gerais e de regiões (órbitas, SPN, CAI's, hipófise) e de coluna vertebral / medula.

2.1 - Posicionamento; Planos; Sequências utilizadas e Parâmetros de aquisição. Fontes de artefatos.

2.2 - Aplicação prática das técnicas de Difusão / Tensor de Difusão nos estudos cerebrais e da coluna vertebral / medula espinal e Perfusão cerebral; Angiografia Cerebral por RM e Espectroscopia cerebral

3 - Fundamentos de RM no Estudo Torácico

3.1 - Posicionamento para estudos do tórax; Planos; Sequências utilizadas e Parâmetros de aquisição

3.2 - RM Cardíaca - Planos e eixos cardíacos; Técnicas de sincronização cardíaca. Fontes de artefatos.

4 - RM mamária -Posicionamento; Planos; Sequências utilizadas e Parâmetros de aquisição. Fontes de artefaatos.

5 - RM abdomino-pélvica

5.1 - Os diferentes produtos de contraste - aplicações práticas

5.2 - Posicionamento; Planos; Sequências utilizadas e Parâmetros de aquisição

5.3 - Técnicas de sincronização respiratória baseadas em periféricos ou em hardware. Fontes de artefatos.

5.4 - CPRM

5.5 - Estudos dinâmicos: especificidades

6 - Angioressonância – Regional e Periférica

6.1 - Técnicas TOF, Phase-contrast e Contras-Enhanced - aplicações práticas e protocolos de aquisição. Fontes de artefatos.

7 - PET-RM - Protocolos de estudo:

7.1 - Estudos em oncologia

7.2 - Estudos em cardiologia

7.3 - Estudos neurorradiológicos

7.4 - Posicionamento; Parâmetros de aquisição

MODALIDADE PRÁTICA LABORATORIAL:



Estudo dos temas abordados na componente teórica, em ambiente demonstrativo, de resolução de problemas e de simulação prática, de forma a consolidar conhecimentos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

**THEORETICAL MODALITY:**

1. Protocols for MSK studies

1.1 - Positioning; Imaging Planes; Sequences applied and Acquisition parameters. Sources of image artifacts.

2 - Fundamentals of MRI in Neuroimaging: general and region brain studies (orbits, paranasal sinus, IAC's, pituitary gland) and spine / spinal cord.

2.1 - Positioning; Imaging Planes; Sequences applied and Acquisition parameters. Sources of image artifacts.

2.2 - Practical applications of the Diffusion / Diffusion Tensor techniques in brain and spine / spinal cord studies and cerebral perfusion; Cerebral MRA and Cerebral Spectroscopy

3 - Fundamentals of MRI in the Thoracic Studies

3.1 - Positioning for chest studies; Imaging Planes; Sequences applied and Acquisition parameters

3.2 - Cardiac MRI; Cardiac planes and axes; Cardiac synchronization techniques. Source of image artifacts.

4 - Breast MRI - Positioning; Imaging Planes; Sequences used and Acquisition parameters. Sources of image artifacts.

5 - Abdominal-pelvic MRI

5.1 - The different contrast media - practical applications

5.2 - Positioning; Imaging Planes; Sequences used and Acquisition parameters.

5.3 - Peripheral or hardware-based respiratory synchronization techniques. Sources of image artifacts

5.4 - MRCP

5.5 - Dynamic abdominal studies: specificities

6 - Regional and Peripheral MR Angiography

6.1 - TOF, Phase-contrast and Contrast-Enhanced techniques - practical applications and acquisition protocols. Source of image artifacts.

7 - PET-MR - Study protocols:

7.1 - Studies in oncology

7.2 - Studies in cardiology

7.3 - Neuroradiological studies

7.4 - Positioning; Acquisition parameters

**PRACTICAL LABORATORY MODALITY:**

Study of the topics addressed in the theoretical component, in a more demonstrative, problem-solving and practical simulation environment, in order to consolidate knowledge.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

1. Posicionamento; Planos; Sequências utilizadas e Parâmetros de aquisição para:

- Imagiologia Musculo-Esquelética

2. Estudos de Neuro-imagem cerebral e da coluna vertebral / medula.

- Protocolos para as técnicas de Difusão / Tensor de Difusão nos estudos cerebrais e da coluna vertebral / medula espinal e Perfusão cerebral; Angiografia Cerebral por RM e Espectroscopia cerebral

3. Estudos Torácicos e RM Cardíaca

4. RM mamária

5. RM abdomino-pélvica

Os diferentes produtos de contraste - aplicações práticas

- Técnicas de sincronização respiratória baseadas em periféricos ou em hardware
- 6. Angioressonância –Regional e PeriféricaTécnicas TOF, Phase-contrast e Contras-Enhanced
- 7. PET-RM - Protocolos de estudo
- Posicionamento; Planos; Sequências utilizadas e Parâmetros

**Syllabus summary:**

1. Positioning; ImagingPlanes; Sequences used and Acquisition parameters for:
  - MSK imaging
2. Neuroimaging studies of the brain and spine / spinal cord.
  - Protocols for Diffusion / Diffusion Tensor techniques in brain and spine / spinal cord studies and Cerebral perfusion; Cerebral MRI Angiography and Cerebral Spectroscopy
3. Thoracic Studies and Cardiac MRI
4. Breast MRI
5. Abdominal-pelvic MRI
  - The different contrast products - practical applications
  - Peripheral or hardware-based respiratory synchronization techniques
6. MR Angiography - Regional and Peripheral TOF, Phase-contrast and Cons-Enhanced techniques
7. PET-MR - Study protocols:
  - Positioning; Imaging Planes; Sequences used and Parameters

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objectivo 1 será alcançado com os conteúdos específicos de 1 até 7
- O Objectivo 2 será alcançado com os conteúdos 2.2; 3.1; 3.2; 4; 5.1; 5.3; 5.4; 6.1; 7.1; 7.2; 7.3; 7.4
- O Objectivo 3 será alcançado com os conteúdos 1.1; 2.1; 3.2; 4; 5.3; 6.1
- O Objectivo 4 será alcançado com os conteúdos 2.2; 3.1; 3.2; 5.5; 6.1; 7.4

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with the specific contents from topics 1 to 7
- Objective 2 will be achieved with the contents 2.2; 3.2; 4; 5.1; 5.3; 5.4; 5.5; 6.1; 7.1; 7.2; 7.3; 7.4
- Objective 3 will be achieved with the contents 1.1; 2.1; 3.2; 4; 5.3; 6.1
- Objective 4 will be achieved with the contents 2.2; 3.1; 3.2; 5.5; 6.1; 7.4

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Modalidade Teórica: I. Metodologia Expositiva

Modalidade Prática Laboratorial: Metodologias II Demonstrativa e III "Case-Based Learning".

A Avaliação será efetuada por Avaliação Contínua. As componentes T e PL serão avaliadas separadamente (2 testes Teóricos e uma avaliação PL), com ponderação de 50% para a componente T e 50% para a componente PL).

A nota mínima para cada uma das componentes individuais é 7.0 valores. Na Componente Teórica, considera-se essa a média ponderada dos 2 testes. A média ponderada das 2 componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores para que o aluno seja aprovado à UC. Se um Estudante reprovar a uma ou às duas componentes, terá de repetir ambas T e PL.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Theoretical Modality: I. Expository Methodology

Practical Laboratorial Modality: Methodologies II Demonstrative and III "Case-Based Learning".

The Assessment will be carried out by Continuous Assessment. The T and PL components will be assessed separately (2 Theoretical tests and a PL assessment), with a weighting of 50% for the Theoretical component and 50% for the PL component).

The minimum grade for each of the individual components is 7.0 points. In the Theoretical Component, 7.0 points is the weighted classification of the 2 tests.

The weighted average of the 2 components must be equal to or greater than 10 for the student to be approved in the Curricular Unit. If a Student fails one or both components, he/she will have to repeat both T and PL.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 será obtido com a metodologia I
- O Objetivo 2 será obtido com as metodologias I e II
- O Objetivo 3 será obtido com as metodologias II e III
- O Objetivo 4 será obtido com as metodologias II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with methodology I
- Objective 2 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 3 will be achieved with methodologies II and III
- Objective 4 will be achieved with methodologies II and III

**Observações:**

Os/As Estudantes deverão referir até à 3ª semana se pretendem optar por Avaliação Contínua ou Exame Final, não podendo a sua opção ser alterada.

As componentes T e PL têm uma ponderação 50% cada. A nota mínima para cada uma das componentes é de 7.00 valores (\*\*). Na Componente Teórica, considera-se essa a média ponderada dos 2 testes. A média ponderada das 2 componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores para que o aluno seja aprovado à UC. Se um Estudante reprovar a uma ou às duas componentes, terá de repetir ambas componentes T e PL.

Para os/as Trabalhadores/as Estudantes e Estudantes Repetentes aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. A metodologia a aplicar é a mesma aplicada aos Estudantes Regulares.

**Observations:**

Students must indicate until the 3rd week if they intend to opt for Continuous Assessment or Final Exam, their option cannot be changed.

The T and PL components have a weighting of 50% each. The minimum grade for each of the components is 7.00 (\*\*). In the Theoretical Component, 7.0 points is the weighted classification of the 2 tests.

The weighted average of the 2 components must be equal to or greater than 10 for the student to be approved in the Curricular Unit. If a Student fails one or both components, he/she will have to repeat both T and PL components.

For the working students and the repeating students, the IPSN Pedagogical Regulation will be applied. The methodology to be applied is the same as the one applied to Regular Students.

**Bibliografia fundamental:**

Westbrook C. & Talbot J. (2016). ManUal de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKoogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.  
Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.

**Fundamental Bibliography:**

Westbrook C. & Talbot J. (2016). ManUal de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKoogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.  
Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.

**Bibliografia complementar:**

Não Aplicável

**Additional Bibliography:**

Not Applicable

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Métodos e Técnicas em Imagem Médica II

**CURRICULAR UNIT:** Medical Imaging Methods and Techniques II

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	2 testes
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	50%	7.0		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	1 prova prática
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	50%	7.0		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	50%*	7.0	*realização de 1 prova prática *realização de um teste teórico
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	50%*	7.0	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 carateres (characters)):

Para os/as Estudantes Regulares, Estudantes Repetentes ou Trabalhadores Estudantes. Aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. (PT)  
 For the Regular, Repeating Students or Working Students, the Pedagogical Regulation of IPSN is applied. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 carateres (characters)):

Os/As Estudantes deverão referir até à 3ª semana se pretendem optar por Avaliação Contínua ou Exame Final, não podendo a sua opção ser alterada posteriormente. As componentes T e PL têm uma ponderação 50% cada. A nota mínima para cada uma das componentes é de 7.00 valores. Na Componente Teórica de Avaliação Contínua, considera-se essa a média ponderada dos 2 testes. A média ponderada das 2 componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores para que o/a Estudante seja aprovado/a à UC. Se um/a Estudante reprovar a uma ou às duas componentes, terá de repetir ambas T e PL. (PT)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## **COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Students must indicate until the 3rd week if they intend to opt for Continuous Assessment or Final Exam, their option cannot be changed.

The T and PL components have a weighting of 50% each. The minimum grade for each of the components is 7.00. In the Theoretical Component, 7.0 points is the weighted classification of the 2 tests., in the Continuous Evaluation.

The weighted average of the 2 components must be equal to or greater than 10 for the student to be approved in the UC. If a Student fails one or both components, he/she will have to repeat both T and PL. (EN)



## 01149710 - Prática Clínica II (Clinical Practice II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CARLOS NELSON GONÇALVES PINHEIRO
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	06-10-2023
Data de Aprovação (approval date)	03-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 39
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- 1- Adquirir conhecimentos para ser capaz de identificar material e suportes de imobilização, executar técnicas de imobilização e posicionamento em radioterapia, aquisição dos diferentes tipos de imagem de planeamento relacionados com a patologia.
- 2 - Desenvolver competências para identificar protocolos e fusão de imagens de planeamento e simulação virtual.
- 3 - Desenvolver aptidões e competências para utilizar as diferentes técnicas/procedimentos de



tratamento mais utilizadas em função da localização do tumor. Os conhecimentos adquiridos ao longo desta Unidade Curricular permitem ao aluno a integração na prática clínica em Estágio Clínico.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1 - Acquire knowledge to be able to identify materials and media immobilization, immobilization techniques and perform positioning in radiotherapy, acquisition of different types of image planning related pathology.

2 - Develop competences to identify Imaging protocols and fusion for planning and virtual simulation.

3 - Develop skills and competences to be able to use different techniques / procedures most commonly used treatment depending on tumor location. The knowledge acquired during this Course allows the student to integrate into clinical practice in Clinical Internship.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

1. Etapas no processo de tratamento do doente em Radioterapia (RT)

1.1 - Avaliação clínica

1.2 - Sistemas de imobilização e posicionamento por região anatómica

1.2.1 - Cabeça e pescoço

1.2.2 - Torax/Mama

1.2.3 - Pelvis

2. Técnicas de imobilização e posicionamento em função da localização do tumor

2.1 - Suportes, mascaras e colchões de vácuo

2.2 - Dispositivos de imobilização e fixação nas técnicas avançadas

2.3 - Compressor abdominal/toracico no controlo dos movimentos respiratórios

2.4 - Monitorização e correlação dos movimentos externos com o movimento do tumor

3. Identificar e descrever protocolos de aquisição de imagens no tratamento de RT

3.1 - TC, RM, PET-CT e Angiografia alocados à patologia a tratar

3.2 - Registo e Fusão de Imagem

3.3 - Simulação Virtual

4. Identificar e descrever protocolos de verificação por imagem e por técnica

4.1 - Verificação do posicionamento no tratamento diário

4.2 - Sistemas de aquisição de imagem portal EPID (2D e 3D)

4.3 - Sistemas em rede nos serviços de RT

5. Demonstração e aplicação na pratica clinica das diferentes técnicas de imobilização

6. Discussão e análise de artigos científicos e estudos de caso

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

1. Steps in the process of treating the patient in RT

1.1 - Clinical evaluation

1.2 - Immobilization and positioning systems by anatomical region

1.2.1 - Head and neck

1.2.2 - Chest/Breast

1.2.3 - Pelvis

2. Immobilization and positioning techniques depending on the location of the tumor

- 2.1 - Supports, Masks and vacuum mattresses
- 2.2 - Immobilization and fixation devices in advanced techniques
- 2.3 - Abdominal / thoracic compressor in the control of respiratory movements
- 2.4 - Monitorization and correlation of external movements with the movement of the tumor
  
3. Identify and describe image acquisition protocols in the treatment of RT
  - 3.1 - CT, MRI, PET-CT and Angiography allocated to the pathology to be treated
  - 3.2 - Image Registration and Merging
  - 3.3 - Simulation (Conventional / Virtual)
  
4. Identify and describe image verification protocols by technique
  - 4.1 - Verification of positioning in daily treatment
  - 4.2 - EPID portal imaging systems (2D and 3D)
  - 4.3 - Networked systems in RT services
  
5. Demonstration and application in the clinical practice of the different immobilization techniques
6. Discussion and analysis of scientific articles and case studies

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Etapas no processo de tratamento do doente em RT

Aval. clínica

Sistemas de imobilização e posicionamento por região anatómica

Cabeça e pescoço; Tórax; Mama; Pélvis

Téc. de imobilização e posicionamento em função da localização do tumor

Suportes, mascaras e colchões de vácuo

Dispositivos de imobilização e fixação nas técnicas avançadas

Compressor abdominal/torácico no controlo dos movimentos respiratórios

Monitorização e correlação dos movimentos externos e do tumor

Identificar e descrever protocolos de aquisição de imagens no tratamento de RT

TC, RM, PET-CT e Angiografia alocados à patologia a tratar

Registo e Fusão de Imagem

Simulação (Conv./Virtual)

Identificar e descrever protocolos de verificação por imagem por técnica

Verificação do posicionamento no tratamento diário

Sistemas de aquisição de imagem portal EPID (2D e 3D)

Sistemas em rede nos serviços de RT

Demonstração e aplicação na prática de técnicas de imobilização

Discussão de casos

**Syllabus summary:**

Steps in the treatment process of the patient in RT

Clinical Evaluation

Immobilization and positioning systems by anatomical region

Head and neck; Chest/Breast; Pelvis

Immobilization and positioning techniques depending on the location of the tumor  
Support, masks and vacuum mattresses  
Immobilization and fixation devices using advanced techniques  
Abdominal / thoracic compressor in the control of respiratory movements  
Monitoring and correlation of external movements and tumor

Identify and describe image acquisition protocols in the treatment of Radiotherapy  
MRI, PET-CT and Angiography allocated to the pathology to be treated  
Registration and Image Fusion  
Simulation (Conventional / Virtual)

Identify and describe image verification protocols by technique  
Check positioning in daily treatment  
EPID portal imaging systems (2D and 3D)  
Network systems in RT services

Demonstration and application in the practice of immobilization techniques

Discussion of practical cases

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O objetivo 1 será alcançado com os conteúdos 1; 1.1;1.2; 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3; 1; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4

O objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 3; 3.1; 3.2;3.3; 4; 4.1; 4.2; 4.3

O objetivo 3 será alcançado com os conteúdos 5; 6

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with contents 1; 1.1; 1.2; 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3; 1; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4

Objective 2 will be achieved with contents 3; 3.1; 3.2; 3.3; 4; 4.1; 4.2; 4.3

Objective 3 will be achieved with contents 5; 6

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

A metodologia adoptada será I. Expositiva e II. Demonstrativa, com análise de casos práticos (III. Case Based Learning) e (IV. Problem Based Learning) com recurso a exemplos ocorridos na prática clínica.

A Avaliação será Contínua, com 2 momentos de avaliação TP, sem nota mínima definida para cada um. A nota final da disciplina é a média aritmética da nota da cada uma. O discente terá aprovação se a nota atingida for igual ou superior a 10 valores.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

The methodology adopted will be I. Expository and II. Demonstrative, with analysis of practical cases (III. Case Based Learning) and (IV. Problem Based Learning) using examples from clinical practice.

The Assessment will be Continuous, with 2 moments of TP evaluation, with no minimum grade defined for each individual assessments. The final grade of the discipline is the arithmetic average of the grade of each one. The student will be approved if the grade reached is equal to or higher than 10 points.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 será alcançado com as metodologias I e II
- O Objetivo 2 será alcançado com as metodologias III e IV
- O Objetivo 3 será alcançado com as metodologias III e IV

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 2 will be achieved with methodologies III and IV
- Objective 3 will be achieved with methodologies III and IV

**Observações:**

O Estudante terá opção de realizar a avaliação da Unidade Curricular por Avaliação Contínua ou Exame Final. Os Estudantes deverão comunicar essa decisão ao regente da UC, que a incluirá na plataforma via Moodle, até ao final da 3ª semana de aulas. Não poderá haver alteração da opção efetuada.

\*As avaliações não têm nota mínima individualmente. A aprovação implica classificação igual ou superior a 10 valores; os Estudantes que não tiverem aprovação na Avaliação Contínua só poderão ser admitidos a exame de Época de Recurso.

**Observations:**

The student will have the option for the evaluation by Continuous Assessment or by Final Exam. Students must communicate this decision to the teacher, who will include it in the Moodle platform, by the end of the 3rd week of classes. The students cannot change their previous option.

\*There is no minimum grade for any of the 2 evaluations. Approval implies having a final grade equal or superior to 10 points. The students that do not get approval in the Continuous Evaluation, will only be able to do the Exam in Appeal Season.

**Bibliografia fundamental:**

- Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. Springer International Publishing. ISBN-13: 978-3319532332.
- Bourland J.D. (2012) Image-Guided Radiation Therapy, 1st Edition. CRC Press. ISBN 9780367576783.
- Cassidy J., Bissett D., Spence R. A. J., Payn M. & Morris-Stiff G.(Editors) (2015) Oxford Handbook of Oncology. 4th Edition. Oxford University Press. ISBN 9780199689842.

**Fundamental Bibliography:**

- Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. Springer International Publishing. ISBN-13: 978-3319532332.
- Bourland J.D. (2012) Image-Guided Radiation Therapy, 1st Edition. CRC Press. ISBN 9780367576783.
- Cassidy J., Bissett D., Spence R. A. J., Payn M. & Morris-Stiff G.(Editors) (2015) Oxford Handbook of Oncology. 4th Edition. Oxford University Press. ISBN 9780199689842.

**Bibliografia complementar:**

Não aplicável

**Additional Bibliography:**

Não aplicável

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Prática Clínica II

**CURRICULAR UNIT:** Clinical Practice II

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC <sup>3</sup>	2 avaliações TP parcelares (50% cada). 2 individual tests (50% each)
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	100%	10		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	Exame escrito dos conteúdos TP da UC
Teórico-Prático (theoretical and practical)	100%	10	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Para Estudantes repetentes e trabalhadores Estudantes aplica-se o Reg. Pedag. IPSN. Avaliação igual à aplicada aos Estudantes Regulares. (PT)  
 For Repeating Students and Working Students, the Pedag Reg of IPNS applies. The evaluation will be the same as for the Regular Students. (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Escolha entre Aval. Contínua(2 aval.TP,sem nota mínima) ou Exame Final. Aprovação se = ou super. a 10 val. Se reprovar pode realizar em Época de Recurso. (PT)  
 Student may choose Continuous Eval.(2 eval.,no minimum grade) or Final Exam. Approval if equal = or sup to 10 points. If not, may go to Appeal (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## 01149743 - Saúde Pública e Epidemiologia (Public Health and Epidemiology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	JOSÉ ALBERTO CARDOSO MARQUES
Créditos ECTS (ECTS credits)	3
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	06-11-2023
Data de Aprovação (approval date)	07-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
N/Aplicavel

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
N/Applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Promover a aquisição de conhecimentos sobre os princípios fundamentais da Saúde Pública, por forma a compreender a sua natureza multifatorial, multidisciplinar e intersectorial ; o estudo das populações no âmbito da prevenção da doença, proteção e promoção da saúde; metodologias epidemiológicas que permitam caracterizar os fenómenos de saúde e doença na população. Aptidões: utilizar e interpretar os diferentes indicadores utilizados na avaliação quantitativa da saúde da população; calcular/interpretar



risco epidemiológico. Competências: Compreender a Saúde Pública, suas finalidades e objetivos;

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To promote the acquisition of knowledge about the fundamental principles of Public Health, in order to understand its multifactorial, multidisciplinary and intersectoral nature; to transmit knowledge about the study of populations in the field of disease prevention, protection and health promotion; to develop the learning of epidemiological methodologies that allow characterizing the phenomena of health and disease in the population. Skills:

use and interpret the

different indicators used in the quantitative evaluation of the population's health; calculate/interpret epidemiological risk. Competencies: Understand Public Health, its purposes and objectives;

acquisition of knowledge about the study of the health of populations in the field of disease prevention, health protection and promotion and its planning, demonstrating knowledge in the context of solving health/disease problems in Epidemiology;

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

I. Introdução à Saúde Pública. Conceitos fundamentais.

II. Fatores condicionantes da saúde e sua natureza multifatorial. Evolução histórica da Saúde Pública. Teorias da causalidade das doenças.

III. História natural da doença. Classificação das medidas preventivas. Modelos para a representação de fatores etiológicos.

IV. Medidas de saúde na comunidade (aspectos quantitativos e qualitativos). Indicadores de saúde. Carga global da doença (GBD)

V. Noções de Epidemiologia. Vigilância epidemiológica.

VI. Classificação dos estudos epidemiológicos.

VII. Epidemiologia das doenças infecciosas.

VIII. Epidemiologia das doenças não-transmissíveis. Fatores e grupos de risco. Determinantes em Saúde. Adoção e manutenção de estilos de vida saudáveis.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

I. Introduction to Public Health. Fundamental concepts.

II. Factors conditioning health and its multifactorial nature. Historical evolution of Public Health. Theories of causality of diseases.

III. Natural history of the disease. Classification of preventive measures. Models for the representation of etiological factors.

IV. Health measures in the community (quantitative and qualitative aspects). Health indicators. Global Burden of disease (GBD)

V. Notions of Epidemiology. Epidemiological surveillance.

VI. Classification of epidemiological studies.

VII. Epidemiology of infectious diseases.

VIII. Epidemiology of non-communicable diseases. Factors and risk groups. Determinants in Health. Adoption and maintenance of healthy lifestyles.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

I. Introdução à Saúde Pública. Conceitos fundamentais.

II. Fatores condicionantes da saúde e sua natureza multifatorial. Evolução histórica da Saúde Pública.

III. História natural da doença. Classificação das medidas preventivas.

IV. Medidas de saúde na comunidade (aspectos quantitativos e qualitativos). Indicadores de saúde. Carga global da doença (GBD)

V. Noções de Epidemiologia. Vigilância epidemiológica.  
VI. Classificação dos estudos epidemiológicos.  
VII. Epidemiologia das doenças infecciosas.  
VIII. Epidemiologia das doenças não-transmissíveis. Determinantes em Saúde. Adoção e manutenção de estilos de vida saudáveis.

**Syllabus summary:**

I. Introduction to Public Health. Fundamental concepts.  
II. Factors conditioning health and its multifactorial nature. Historical evolution of Public Health.  
III. Natural history of the disease. Classification of preventive measures.  
IV. Health measures in the community (quantitative and qualitative aspects). Health indicators. Global Burden of disease (GBD)  
V. Notions of Epidemiology. Epidemiological surveillance.  
VI. Classification of epidemiological studies.  
VII. Epidemiology of infectious diseases.  
VIII. Epidemiology of non-communicable diseases. Determinants in Health. Adoption and maintenance of healthy lifestyles.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular estão direcionados para a aquisição de conhecimentos/competências no âmbito da Saúde Pública (I;II;III;IV;V;VI;VII e VIII) o que permitirá aos alunos identificar facilmente a natureza multifatorial dos agravos à saúde das populações e, paralelamente, demonstrar capacidade de formular estratégias de intervenção, no domínio da prevenção da doença e promoção da saúde. Quer o estudo da epidemiologia das doenças infecciosas (VII), quer da epidemiologia das doenças não-transmissíveis (VIII) o que contribuirá para que o aluno se aperceba dos diferentes problemas epidemiológicos que, necessariamente, se relacionam com distintas realidades sócio-económicas e desigual alocação de recursos no mundo. Será dada ênfase ao processo de pesquisa bibliográfica, bem como às metodologias de recolha, análise e interpretação de dados no âmbito dos principais tipos de estudos epidemiológicos (VI).

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

The programmatic contents of this curricular unit are directed to the acquisition of knowledge/competencies in the scope of Public Health (I;II;III;IV;V;VI;VII and VIII) which will allow students to easily identify the multifactorial nature of population health problems and, at the same time, demonstrate the ability to formulate intervention strategies in the field of disease prevention and health promotion. Both the study of the epidemiology of infectious diseases (VII) and the epidemiology of non-communicable diseases (VIII) which will contribute to the student's knowledge of the different epidemiological problems that necessarily relate to different socio-economic realities and unequal allocation of resources in the world. Emphasis will be placed on the bibliographic research process, as well as on methodologies for data collection, analysis and interpretation in the context of the main types of epidemiological studies (VI).

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Exposição teórica dos conteúdos programáticos com recurso a slides PowerPoint. Exemplos práticos para aplicação e resolução de exercícios pelo aluno para melhor compreensão dos conteúdos lecionados durante as aulas. Estudo, interpretação e discussão de casos reais. Elaboração de trabalhos de pesquisa com apresentação e discussão.

A classificação final é obtida considerando 30% da avaliação contínua e 70% de exame final global. A avaliação contínua considera a realização de pelo menos um trabalho de pesquisa e correspondente apresentação.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Theoretical exposition of the programmatic contents using PowerPoint slides. Practical examples for application and exercise resolution by the student for a better understanding of the contents taught during the theoretical classes. Study, interpretation and discussion of real cases.

Preparation of a research and presentation work.

The final classification is obtained considering 30% of the continuous evaluation and 70% of the final global exam. The continuous evaluation considers the preparation of a research work and corresponding presentation.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

A metodologia de ensino, claramente expositiva, demonstrativa e recorrendo à resolução de exercícios/problemas, permitirá, de uma forma mais eficaz, a explicitação dos conteúdos e a aquisição de competências inicialmente propostas para esta unidade curricular.

Privilegiar-se-ão as metodologias interativas, envolvendo os alunos num processo ensino/aprendizagem dinâmico, baseada na consulta, análise, interpretação e discussão de artigos científicos que abordem as diversas temáticas da área da Epidemiologia/Saúde Pública.

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

The teaching methodology, clearly exhibiting, demonstrating and using the resolution of exercises /problems, will allow, in a more effective way, the explicitness of the contents and the acquisition of competencies initially proposed for this curricular unit. Interactive methodologies will be emphasized, involving students in

a dynamic teaching/learning process, based on consultation, analysis, interpretation and discussion of scientific articles that address the various themes of epidemiology/public health.

**Observações:**

N/ Aplicável

**Observations:**

N/Applicable

**Bibliografia fundamental:**

Ferreira, F.A.G. (1990). Moderna Saúde Pública (6ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.

- Friis, R. H., & Sellers. T. A. (2009). Epidemiology for Public Health Practice (4th ed.). Blackwell Science.

-R. Bonita, R. Beaglehole, T. Kjellström, (2004), Epidemiologia Básica, 2ª edição (OMS),

**Fundamental Bibliography:**

Ferreira, F.A.G. (1990). Moderna Saúde Pública (6ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.

Friis, R. H., & Sellers. T. A. (2009). Epidemiology for Public Health Practice (4th ed.). Blackwell Science.

R. Bonita, R. Beaglehole, T. Kjellström, (2004), Epidemiologia Básica, 2ª edition, (HWO)

**Bibliografia complementar:**

**Additional Bibliography:**

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** SAÚDE PÚBLICA E EPIDEMIOLOGIA

**CURRICULAR UNIT:** PUBLIC HEALTH AND EPIDEMIOLOGY

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)		N/A		
	Participação (participation)		N/A		
	Testes escritos (written tests)		N/A		
	Trabalhos (works)		N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)		N/A		
	Participação (participation)		N/A		
	Testes /outros (tests/others)		N/A		
	Trabalhos (works)		N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)		N/A		
	Preparação para a aula (preparation for class)		N/A		
	Participação (participation)		N/A		
	Desempenho (performance)		N/A		
	Relatório (report)		N/A		
	Teste prático (practical test)		N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	Trabalho de Pesquisa. / Research Work.	30	N/A		
-----------------------------	-------------------------------------------	----	-----	--	--

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A		
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A		
Teórico (theoretical)	70	10	
Outro, qual (other, which):	N/A		
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

(PT)

(EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

(PT)

(EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## 01149603 - Imagem Médica II (Medical Imaging II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	RICARDO FILIPE OLIVEIRA RIBEIRO
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	10-08-2023
Data de Aprovação (approval date)	02-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 52
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- 1 - Desenvolver conhecimentos de Anatomia Imagiológica subjacente ao estudo do corpo humano em técnicas imagiológicas.
- 2 - Desenvolver aptidões para identificar as representações anatomo-imagiológica normal e patológica dos órgãos e sistemas do corpo humano.
- 3 - Desenvolver aptidões e competências para avaliar de forma crítica a qualidade das imagens obtidas, de uma forma construtiva e alicerçada em conhecimentos anatómicos, fisiológicos, patológicos e

científicos, as imagens obtidas e as estruturas observáveis em exames imagiológicos de Tomografia Computorizada, Ressonância Magnética e Medicina Nuclear (MN).

4 - Dotar o Estudante de competências sobre a imagem médica funcional/metabólica e protocolos de aquisição de imagem em MN.

5 - O Estudante deverá desenvolver competências para compreender, formular e analisar criticamente protocolos técnicos em Medicina Nuclear, sendo estes conhecimentos fundamentais para a integração do aluno em Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1 - To develop knowledge on imaging anatomy underlying the study of the human body in imaging techniques.

2 - To develop the skills to identify the normal and pathological anatomo-imaging representations of the organs and systems of the human body.

3 - To develop skills and competences to critically evaluate the quality of the images obtained, in a constructive way and based on anatomical, physiological, pathological and scientific knowledge, the images obtained and the structures observed in imaging techniques such as CT, MRI and Nuclear Medicine (NM).

4 - To provide the Student with skills on functional/metabolic medical imaging and image acquisition protocols in NM.

5 - The Student should develop competences to understand, formulate and critically analyze technical protocols in Nuclear Medicine, and this knowledge is fundamental for the integration of the student in Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

**A. RADIOLOGIA**

1. Anatomia Imagiológica do Sistema Musculoesquelético por TC e RM: Membro Superior e Inferior; Pelve Óssea

2. Imagiologia Cardiorádica: TC/RM do tórax; TC e MR cardíaca

3. RM mamária

4. Neuroimagem em TC e RM:

4.1 - Crânio e Face;

4.2 - SPN, Órbitas, ATM e CAI's

4.3 - Coluna vertebral

5. Imagiologia abdominal e pélvica em TC e RM; Aparelho genitourinário

6. Cadeia ganglionar lomboaórtica

7. Imagiologia Vascular em TC e RM

**B. MEDICINA NUCLEAR**

8. As técnicas de aquisição de imagem (estática, dinâmica e SPECT)

8.1 - Análise e processamento de imagem

8.2 - Artefatos característicos e aplicações clínicas

9. O papel da MN nos Sistemas: Gastrointestinal (Cintigrafia para pesquisa de hemorragia digestiva, Cintigrafia hepatobiliar), e no Sistema Nervoso Central (Cintigrafia de perfusão cerebral 123-Iodo Datscan e cintigrafia para pesquisa de morte cerebral, SPECT para avaliação do foco epileptogénico).

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

**A. RADIOLOGY**

1. Imaging Anatomy of the Musculoskeletal System Musculoskeletal by CT and MR: Upper and Lower Limb; pelvic girdle

2. Cardiothoracic Imaging: CT/MRI of the chest; cardiac CT and MR



3. Breast MRI
4. Neuroimaging on CT and MRI:
  - 4.1 - Skull and Face
  - 4.2 - SPN, Orbits, ATM and IAC's
  - 4.3 - Spine
5. Abdominal and pelvic imaging on CT and MRI; genitourinary system
6. Lumboaortic ganglionic chain
7. Vascular Imaging on CT and MRI
- B. NUCLEAR MEDICINE
8. Image acquisition techniques (static, dynamic and SPECT)
  - 8.1 - Image analysis and processing
  - 8.2 - Characteristic artifacts and clinical applications
9. The role of MN in Systems: Gastrointestinal (Scintigraphy for gastrointestinal bleeding, Hepatobiliary scintigraphy), and in the Central Nervous System (Brain perfusion scintigraphy 123-Iodine Datscan and scintigraphy for investigation of brain death, SPECT for evaluation of epileptogenic focus )

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**RADIOLOGIA - Anatomia Imagiológica em TC e RM:**

- Imagiologia Musculoesquelética Membro Superior e Inferior
- Tórax e Pelve Óssea
- Crânio e Face
- Coluna Vertebral
- Imagiologia Cardiorácica:TC/RM do tórax;TC e MR cardíaca
- RM mamária
- Neuroimagem em TC e RM:SPN, Órbitas, ATM e CAI; Coluna vertebral
- Imagiologia abdominal em TC e RM
- Cadeia ganglionar lomboaórtica
- Imagiologia da Pelve em TC e RM
- Aparelho Genitourinário
- Imagiologia Vascular em TC e RM

**MEDICINA NUCLEAR**

- As técnicas de aquisição de imagem (estática, dinâmica e SPECT)
- Análise e processamento de imagem
- Artefactos caraterísticos e aplicações clínicas
- Estes conteúdos incidirão sobre o papel da MN nos Sistemas: Gastrointestinal (Cintigrafia para pesquisa de hemorragia digestiva, Cintigrafia hepatoiliar), e no Sistema Nervoso Central (Cintigrafia de perfusão cerebral 123-Iodo Datscan e cintigrafia para pesquisa de morte cerebral, SPECT para avaliação do foco epileptogénico).

**Syllabus summary:**

**RADIOLOGY**

- Radiological Anatomy in CT and MRI:
- Musculoskeletal imaging of the Upper and Lower Limb
- Thorax and pelvic bones
- Skull and Face
- Spine
- CardiothoracicCT / MRI: Chest; Cardiac CT and MR
- Breast MRI
- Neuroimaging in CT and MRI: Paranasal Sinus, Orbits, TMJ, IAC's

- Spine
  - Abdominal CT and MR
  - Imaging in Lumbo-aortic ganglionic chain
  - Imaging of the pelvis in CT and MRI
  - Genitourinary System
  - Vascular imaging in CT and MRI
- NUCLEAR MEDICINE**
- Image acquisition techniques (static, dynamic and SPECT)
  - Image analysis and processing
  - Characteristic artifacts and clinical applications
  - These contents will focus on the role of MN in the systems: Gastrointestinal (Scintigraphy to search for digestive hemorrhage, Hepatobiliary scintigraphy), and in the Central Nervous System (Cerebral perfusion scintigraphy 123-Iodine Datscan and scintigraphy to search for brain death, SPECT for evaluation of the epileptogenic focus).

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- Os Objetivos 1 e 2 serão alcançados com os conteúdos totais de A e B
- O Objetivo 3 serão alcançados com os conteúdos 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8.1; 8.2
- O Objetivo 4 será alcançado com conteúdos 8; 8.1; 8.2; 9
- O Objetivo 5 será alcançado com os conteúdos de 9

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objectives 1 and 2 will be achieved with the overall contents of items of A and B
- Objective 3 will be achieved with the contents 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8.1; 8.2
- Objective 4 will be achieved with the contents of 8; 8.1; 8.2; 9
- Objective 5 will be achieved with the contents of 9

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Para esta Unidade Curricular com aulas Teórico-Práticas, as metodologias adotadas serão:

- I. Expositiva
- II. Demonstrativa
- III. Case-Based Learning

A avaliação será feita por avaliação contínua (dois momentos). O aluno será aprovado se a média das classificações for igual ou superior a 10 valores.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

For this Curricular Unit with Theoretical-Practical classes, the methodologies applied are defined as:

- I. Expositive
- II. Demonstrative
- III. Case-Based Learning

The evaluation will be done by continuous evaluation (two moments). The student will be approved if the average rating is equal to or greater than 10 points.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 será alcançado com as metodologias I e II
- O Objetivo 2 será alcançado com a metodologis I e II
- O Objetivo 3 será alcançado com a metodologia III
- O Objetivo 4 será alcançado com as metodologias I e II
- O Objetivo 5 será alcançado com a metodologia III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 2 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 3 will be achieved with methodology III
- Objective 4 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 5 will be achieved with methodology III

**Observações:**

A avaliação desta UC de metodologia Teorico-prática, será efetuada por avaliação contínua (dois momentos).

O aluno será aprovado se a média das classificações for igual ou superior a 10 valores.

Se o Estudante não tiver aprovação em Época Normal poderá repetir o Exame em Época de Recurso.

Para os Estudantes repetentes e trabalhadores Estudantes aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN.

A metodologia a aplicar é a mesma à aplicada aos alunos Regulares.

**Observations:**

The evaluation of this UC of theoretical-practical methodology will be carried out by continuous evaluation (two moments).

The student will be approved if the average of the classifications is equal to or greater than 10 points.

If the Student is not approved in the Normal Season, he/she may repeat the Exam in the Appeal Season.

For repeating students and student workers, the IPSN Pedagogical Regulation applies.

The methodology to be applied is the same as that applied to regular students.

**Bibliografia fundamental:**

Moeller, T.B. & Emil, R. (2016). Anatomia Seccional Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora Revinder. Volumes I, II e III.

Ziessman, H., & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites, 5th ed, Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378.

**Fundamental Bibliography:**

Moeller, T.B. & Emil, R. (2016). Anatomia Seccional Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora Revinder. Volumes I, II e III.

Ziessman, H., & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites, 5th ed, Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378.

**Bibliografia complementar:**

Eli, P.J. & Gambhir, S.S. (Editors) (2004) Nuclear Medicine in Clinical Diagnosis and Treatment. (3ª Ed.). Philadelphia: Churchill Livingstone - Elsevier. ISBN 0-443-07312-0. Volumes 1 e 2

**Additional Bibliography:**

Eli, P.J. & Gambhir, S.S. (Editors) (2004) Nuclear Medicine in Clinical Diagnosis and Treatment. (3ª Ed.). Philadelphia: Churchill Livingstone - Elsevier. ISBN 0-443-07312-0. Volumes 1 e 2

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Imagem Médica II

**CURRICULAR UNIT:** Medical Imaging II

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	100%	10		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	100%	10	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Para os Estudantes Repetentes e Trab. Estudantes aplica-se o descrito no Reg.Pedag.IPSN.

A avaliação será a aplicada aos Estudantes Regulares. (PT)

For Repeating Students and Working Students, we apply the provisions

of the Ped. Regul. of IPSN. The evaluation will be the same as for Regular Students.. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

A avaliação será feita de forma contínua, escrita, em dois momentos.O aluno será aprovado se a média da classificação nas avaliações contínuas, for igual ou superior a 10 valores. (PT)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

The evaluation will be carried out continuously, in writing, in two moments. The student will be approved if the average classification in the continuous evaluations is equal to or greater than 10 points. (EN)



## 01149697 - Métodos e Técnicas em Imagem Médica III (Methods and Techniques in Medical Imaging III)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	JOSÉ CARLOS DAS NEVES MORAIS
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	24-10-2023
Data de Aprovação (approval date)	03-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
1 - Adquirir conhecimentos sobre a história da TC; descrever os equipamentos e as tecnologias de TC. Conhecer as formas fundamentais sobre proteção contra radiação ionizante na prática e os diferentes protocolos usados no estudo por TC.  
2 - Iniciar aptidões para entender e explicar as suas aplicações, vantagens, limitações; e adquirir



conhecimentos científicos relacionados com a sua utilização eficaz, segura e eficiente nos diferentes protocolos de estudo por TC.

3 - Adquirir competências para analisar de uma forma construtiva as imagens obtidas. Aplicar a semiologia radiológica para garantir a qualidade dos estudos de TC. Mobilizar os conhecimentos e aptidões de forma a proporcionar o diagnóstico médico. Desenvolver todos os protocolos de estudo de acordo com o princípio de ALARA.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1 - Acquire knowledge about the history of CT; describe CT equipment and technologies. To know the fundamental forms of protection against ionizing radiation in practice and the different protocols used in the CT study.

2 - Start skills to understand and explain their applications, advantages, limitations; and to acquire scientific knowledge related to its effective, safe and efficient use in the different CT protocols applied to several body regions.

3 - Acquire competences to constructively analyze the images obtained. Apply radiological semiology to ensure the quality of CT studies. Mobilize knowledge and skills in order to provide medical diagnosis. Develop all study protocols according to the ALARA principle

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA:

1- A História da Tomografia Computorizada (TC)

1.1 - Evolução dos equipamentos

1.2 - Princípios Físicos

1.3 - Formação da imagem

2 - Equipamentos de TC: diferentes Tecnologias e aplicações (TC helicoidal, Multidetetor; Dual Source CT; TC de Dupla Energia)

3 - Reconstrução da imagem

4 - Manipulação das imagens com fins diagnósticos 4.1 - Magnificação, rotação, medição de distâncias/volumes/densidades, Kernel e presets usados; reconstrução e reformatação; matriz da imagem, largura e nível da janela

5 - Produtos de Contraste em TC

6 - Protocolos de Estudos de TC- osteo-articular: posicionamento, técnicas e parâmetros de aquisição

7 - Protocolos de Estudos de TC em Neuroimagem: posicionamento, técnicas e parâmetros de aquisição

8 - Protocolos de estudos de TC em estudo torácico e abdomino-pélvico: posicionamento, técnicas e parâmetros de aquisição

9 - Estudos Cardíacos: técnicas de sincronização cardíaca, posicionamento, técnicas e parâmetros de aquisição

10 - Protocolos de Estudos em doentes Politraumatizados

11 - Protocolos para Estudos Angiográficos por TC: posicionamento, técnicas e parâmetros de aquisição

12 - Procedimentos de Intervenção guiados por TC

13 - Proteção radiológica em TC

MODALIDADE PRÁTICA LABORATORIAL: Estudo dos temas abordados na componente teórica, em ambiente mais demonstrativo, de resolução de problemas e de simulação prática, de forma a consolidar conhecimentos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

THEORETICAL MODALITY:

1 - The History of Computed Tomography (CT) 1.1 - The evolution of the equipments 1.2 - Physical Principles

1.3 - Image formation  
2 - CT equipments: different technologies and applications (helical CT, Multidetector; Dual Source CT; Dual Energy CT)  
3 - Image reconstruction  
4 - Image manipulation for diagnostic purposes  
4.1 - Magnification, rotation, measurement of distances / volumes / densities, kernel and presets used; reconstruction and reformatting; matrix of the image, width and level of the window  
5 - Contrast Media in CT  
6 - Osteo-articular CT Study Protocols: positioning, techniques and acquisition parameters  
7 - Neuroimaging CT Study Protocols: positioning, techniques and acquisition parameters  
8 - CT study protocols in thoracic and abdominal-pelvic studies: positioning, techniques and acquisition parameters  
9 - Cardiac Studies: cardiac synchronization techniques, positioning, techniques and acquisition parameters  
10 - Study protocols in polytrauma patients  
11 - Protocols for CT Angiographic Studies: positioning, techniques and acquisition parameters  
12 - Intervention procedures guided by CT  
13 - Radiation protection in CT examinations  
PRACTICAL LABORATORIAL MODALITY: Study of the topics covered in the theoretical component, in a more demonstrative environment, of problem solving and practical simulation, in order to consolidate knowledge.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

- A História da Tomografia Computorizada (TC), Evolução, Princípios Físicos, Formação da imagem - Equipamentos de TC: diferentes Tecnologias e aplicações - Reconstrução da imagem; Manipulação com fins diagnósticos - Produtos de Contraste em TC - Protocolos de Estudos de TC- osteo-articular, neuroimagem, estudos torácicos e abdomino-pélvicos, estudos cardíacos: posicionamento, técnicas e parâmetros de aquisição - Protocolos de Estudos em doentes Politraumatizados - Protocolos para Estudos Angiográficos por TC - Procedimentos de Intervenção guiados por TC - Proteção radiológica em TC

**Syllabus summary:**

The History of Computed Tomography (CT), Evolution, Physical Principles, Image Formation - CT equipment: different technologies and applications - Reconstruction of the image; Handling for diagnostic purposes - TC Contrast Products - CT Study Protocols - musculoskeletal, neuroimaging, thoracic and abdominal-pelvic studies, cardiac studies: positioning, techniques and acquisition parameters - Study protocols in polytrauma patients - Protocols for CT Angiographic Studies - Intervention procedures guided by CT - CT radiological protection

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objetivo 1 será alcançado com os conteúdos 1.1; 1.2; 1.3; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13  
O Objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 2; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12  
O Objetivo 3 será alcançado com os conteúdo 1.3; 3; 4.1; 13

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with the contents 1.1; 1.2; 1.3; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13  
Objective 2 will be achieved with the contents 2; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12  
Objective 3 will be achieved with the contents 1.3; 3; 4.1; 13

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Modalidade Teórica: I Metodologia Expositiva, com 2 provas teóricas parcelares como método de avaliação, com ponderação de 50% na nota final. Modalidade Prática Laboratorial: Metodologias Demonstrativa II + Case-Based Learning III, com 2 avaliações práticas parcelares, com ponderação de 50% na nota final. Não haverá nota mínima aplicada a nenhuma das componentes.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Theoretical Modality: I Expository Methodology, with 2 partial theoretical tests as an evaluation method, with a weighting of 50% in the final grade. Practical Laboratorial Modality: Demonstrative Methodology II + Case-Based Learning Methodology III, with 2 practical partial assessments, with a weighting of 50% in the final grade. There is no minimum grade established to any of the components.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 será obtido com a metodologia I
- O Objetivo 2 será obtido com as metodologias I e II
- O Objetivo 3 será obtido com as metodologias II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with methodology I
- Objective 2 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 3 will be achieved with methodologies II and III

**Observações:**

Caso o discente não tenha obtido aprovação na Avaliação Contínua, a uma ou a ambas componentes, pode efetuar o Exame em Época de Recurso às duas componentes, obrigatoriamente. O Exame de Recurso terá uma componente Teórica (ponderação de 50%) e uma componente Prática Laboratorial (ponderação de 50%) na classificação final. Para os Estudantes trabalhadores Estudantes e Estudantes repetentes aplica-se o disposto no Regulamento Pedagógico do IPSN. A metodologia a aplicar é a mesma aplicada aos Estudantes regulares.

**Observations:**

If the student has not passed the Continuous Assessment, to one or both components, he/she can take the Exam in Season of Appeal to both components, obligatorily. The Appeal Exam will have a Theoretical component (50% weight) and a Laboratory Practice component (50% weight) in the final classification. The same applies to the Grade Improvement Exam For repeating Students and working Students, the IPSN Pedagogical Regulation applies. The methodology to be applied is the same as the one applied to regular students

**Bibliografia fundamental:**

- Hofer M. (2021). CT Teaching Manual - A Systematic Approach to CT Reading. 5th edition. Thieme. ISBN : 9783131243546 3131243546
- Ramos I. & Ventura S. (2017). Imagem em Oncologia Médica. volume I. LIDEL. ISBN: 9789897521430

Ventura S. & Ramos I (2018). Imagem em Oncologia Médica. volume II. IIDEL. ISBN: 9789897522758

**Fundamental Bibliography:**

Hofer M. (2021). CT Teaching Manual - A Systematic Approach to CT Reading. 5th edition. Thieme. ISBN : 9783131243546 3131243546

Ramos I. & Ventura S. (2017). Imagem em Oncologia Médica. volume I. IIDEL. ISBN: 9789897521430

Ventura S. & Ramos I (2018). Imagem em Oncologia Médica. volume II. IIDEL. ISBN: 9789897522758

**Bibliografia complementar:**

Não aplicável

**Additional Bibliography:**

Not applicable

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Métodos e Técnicas em Imagem Médica III

**CURRICULAR UNIT:** Methods and Techniques in Medical Imaging III

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	2 testes escritos
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	50%	N/A*		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	2 avaliações práticas
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	50%	N/A*		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	50%	NA*	*Não há nota mínima em nenhuma das componentes
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	50%	NA*	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Para Trabalhadores-Estudantes ou Estudantes Repetentes aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. A metodologia a aplicar é a mesma aplicada a Estudantes Regulares. (PT)  
 For Student Workers or Repeating Students, the IPSN Pedagogical Regulations apply. The methodology to be applied is the same as that applied to Regular Students (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

A opção por Avaliação Contínua ou Exame Final tem de ser feita até à 3ª semana de aulas, e não pode ser alterada.

\*Sem nota mínima a nenhuma das componentes; a classificação final será a média ponderada das 2 componentes. (PT)

The option for Continuous Assessment or Final Exam must be made by the 3rd week of classes, and cannot be changed.

\*No minimum score for any of the components, the final classification will be the weighted average of the 2 components. (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## 01149704 - Métodos e Técnicas em Imagem Médica IV (Methods and Techniques in Medical Imaging IV)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	PATRÍCIA ADRIANA GUIMARÃES DIAS
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	15-08-2023
Data de Aprovação (approval date)	02-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não Aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1. Conhecer a evolução da PET e suas indicações clínicas
2. Entender os conceitos e princípio de funcionamento
3. Desenvolver competências acerca dos equipamentos PET/CT e controlos de qualidade

4. Desenvolver conhecimento acerca da comparação com outras técnicas de Medicina Nuclear
5. Identificar os radioisótopos utilizados em PET, características físicas/modo de produção
6. Desenvolver aptidões e competências para relacionar os fundamentos da PET/CT com as aplicações clínicas e protocolos
7. Desenvolver conhecimento sobre os princípios de radioproteção da PET/CT
8. Capacitar para a realização da PET/CT, com qualidade e de forma eficaz/eficiente
9. Identificar os radiofármacos, procedimentos e protocolos de imagem utilizados para que o aluno consiga analisar criticamente as imagens obtidas
10. Conhecer e interpretar, replicando os protocolos de TC em contexto de estadiamento oncológico, estudos cardíacos e neurorradiológicos
11. Compreender os procedimentos de intervenção guiados por TC

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. Learn the evolution and clinical applications of PET
2. To gain Knowledge about the concepts and working principle of PET
3. Improve knowledge about machine and quality control of PET/CT
4. Acquire skills to understand the comparison with other imaging techniques in NM
5. Identify radioisotopes, physical characteristics and method of production used in PET
6. Develop skills and competences to relate the fundamentals of PET/CT with the main clinical applications and imaging protocols
7. Develop knowledge about radiation protection in PET/CT
8. Develop professional skills to perform quality PET/CT exams, effectively/efficiently
9. Identify radiopharmaceuticals and the different procedures used on PET/CT exams according to the clinical application and be able to analyze the images
10. Acquire knowledge to understand, interpret and replicate the CT protocols in the context of cancer staging/cardiac/neuroimaging tech. and protocols
11. Acquire knowledge in interv. procedures guided by CT

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

- 1- A História da Tomografia por Emissão de Positrões (do acrónimo em inglês Positron Emission Tomography - PET)
- 2 - Princípios da PET
  - Constituição do sistema de deteção
  - Princípios físicos
  - Modos de aquisição e reconstrução de imagem: 2D versus 3D
  - Métodos de quantificação
- 3 - Controlo de qualidade em PET
- 4 - Comparação com outras técnicas de Medicina Nuclear
- 5 - Produção de isótopos utilizados em PET
  - ciclotrão
  - gerador de <sup>68</sup>Germânio-<sup>68</sup>Gálio
- 6 - Preparação e cuidados com o doente
- 7 - Aplicações da PET/CT em Oncologia
  - Cabeça e pescoço
  - Pulmão
  - Mama
  - Próstata
  - Linfomas



- Tumores do trato digestivo
  - Tumores neuroendócrinos
  - 8 - Aplicações da PET/CT em Neurologia
  - 9 - Aplicações da PET/CT em Cardiologia
  - 10 - Aplicações da PET/CT em infeção/inflamação
  - 11 - Conceitos de radioproteção
  - 12 - Limitações e artefactos
  - 13 - Perspetivas futuras
    - Novas técnicas de imagem (Tomografia por Emissão de Positrões /Ressonância Magnética)
    - Novos radioisótopos
  - 14 - Aplicações da TC em Oncologia
    - Diagnóstico
    - Estadiamento
    - Follow-up
  - 15 - Estudos cardíacos por TC
    - Indicações clínicas das diferentes técnicas
    - Aspectos técnicos e parametrização
  - 16 - Estudos neurorradiológicos
    - Indicações clínicas; pacientes no contexto do SU
    - Aspectos técnicos e parametrização
  - 17 - Biópsias guiadas por TC
    - procedimentos e dosimetria
- MODALIDADE PRÁTICA LABORATORIAL**
- Estudo dos temas abordados na componente teórica, em ambiente mais demonstrativo, de resolução de problemas e de simulação prática, de forma a consolidar conhecimentos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

- 1- The evolution of Positron Emission Tomography (PET)
- 2 - Principles of PET
  - PET imaging and instrumentation
  - Physical principles
  - Acquisition and image reconstruction: 2D versus 3D
  - PET imaging quantification
- 3 - Quality assurance and quality control for PET
- 4 - Comparison with other imaging techniques in Nuclear Medicine (MN).
- 5 - PET isotope production
  - The cyclotron
  - <sup>68</sup>Germanio/<sup>68</sup>Galio generator
- 6 - Patient care in PET/CT
- 7 - Clinical applications of PET/CT in oncology
  - Head na neck
  - Lung
  - Breast
  - Prostate
  - Lymphomas
  - Digestive tract
  - Neuroendocrine tumors
- 8 - Clinical applications of PET/CT in neurology
- 9 - Clinical applications of PET/CT in cardiology
- 10 - Clinical applications of PET/CT in infection and inflammation

- 11 - Radiation protection in PET/CT
  - 12 - The value and limitations of PET/CT in routine clinical practice
  - 13 - Future perspectives:
    - New image equipments (Positron Emission Tomography - Magnetic Resonance)
    - New radioisotopes
  - 14 - Clinical applications of CT in Oncology
    - Diagnosis
    - Staging
    - Follow up
  - 15 - Cardiac CT
    - Clinical Indications of the different techniques
    - Technical aspects and parameters
  - 16 - Neuroimaging Studies
    - Clinical Indications; Patients that come in the Emergency context
    - Technical aspects and parameters
  - 17 - CT-guided biopsy
    - procedures and dosimetric evaluation
- PRACTICAL LABORATORY MODALITY:**  
Study of the topics addressed in the theoretical component, in a more demonstrative, problem-solving and practical simulation environment, in order to consolidate knowledge.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

- História da PET
- Princípio da PET (constituição do sistema de deteção, princípios físicos, modos de aquisição e reconstrução de imagem: 2D versus 3D, e métodos de quantificação)
- Controlo de qualidade
- Comparação c/ outras técnicas de MN
- Produção de isótopos utilizados
- Preparação/cuidados com o doente
- Aplicações em Oncologia
- Aplicações em Neurologia
- Aplicações em Cardiologia
- Aplicações em infeção/inflamação
- Conceitos de radioproteção
- Limitações e artefactos
- Perspetivas futuras
- Aplicações da TC em Oncologia
- Estudos Cardíacos por TC
- Estudos neurorradiológicos por TC
- Biópsias guiadas por TC

**Syllabus summary:**

- Evolution of PET and PET/CT
- Principals of PET (PET imaging and instrumentation; physical principles; acquisition and image reconstruction: 2D versus 3D; and PET imaging quantification)
- Quality assurance and quality control for PET and PET-CT
- Comparison with other imaging techniques in Nuclear Medicine (MN).
- PET isotope production
- Patient care

- Clinical applications of PET/CT in oncology (Head and neck; Lung; Breast; Prostate; Lymphomas; Digestive tract; and Neuroendocrine tumors)
- Clinical applications in neurology
- Clinical applications in cardiology
- Clinical applications in infection and inflammation
- Radiation protection in PET/CT
- The value and limitations of PET/CT in routine clinical practice
- Future perspectives
- Clinical applications of CT in Oncology ( diagnosis, staging and follow up)
- Cardiac CT
- Neuroimaging by CT
- CT-Guided Biopsies

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O objectivo 1 será alcançado com o conteúdo 1
- O objectivo 2 será alcançado com o conteúdo 2
- O objectivo 3 será alcançado com o conteúdo 3
- O objetivo 4 será alcançado com os conteúdos 4
- O objetivo 5 será alcançado com os conteúdos 5
- O objetivo 6 será alcançado com os conteúdos 6, 7, 8, 9 e 10
- O objetivo 7 será alcançado com o conteúdo 11
- O objetivo 8 será alcançado com o conteúdo 12
- O objetivo 9 será alcançado com os conteúdos 6, 7, 8, 9 10, 11, 12 e 13
- O objetivo 10 será alcançado com os conteúdos 14, 15 e 16
- O objetivo 11 será alcançado com os conteúdos 17

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with content 1
- Objective 2 will be achieved with content 2
- Objective 3 will be achieved with content 3
- Objective 4 will be achieved with content 4
- Objective 5 will be achieved with content 5
- Objective 6 will be achieved with contents 6, 7, 8, 9 and 10
- Objective 7 will be achieved with content 11
- Objective 8 will be achieved with content 12
- Objective 9 will be achieved with contents 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 and 13
- Objective 10 will be achieved with contents 14, 15 and 16
- Objective 11 will be achieved with content 17

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Modalidade Teórica: Metodologia (I) Expositiva

Modalidade Prática Laboratorial: Metodologias (II) Demonstrativa e (III) "Case-Based Learning".

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Theoretical Modality: (I) Expository Methodology

Practical Laboratorial Modality: Methodologies (II) Demonstrative and (III) "Case-Based Learning".

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objectivo 1 será obtido com a metodologia I
- O Objectivo 2 será obtido com as metodologias I e II
- O Objectivo 3 será obtido com as metodologias I e II
- O Objectivo 4 será obtido com as metodologias II e III
- O Objectivo 5 será obtido com a metodologia I e II
- O Objectivo 6 será obtido com a metodologia II e III
- O Objectivo 7 será obtido com a metodologia II
- O Objectivo 8 será obtido com a metodologia II
- O Objectivo 9 será obtido com a metodologia III
- O Objectivo 10 será obtido com a metodologia I, II e III
- O Objectivo 11 será obtido com a metodologia I

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with methodology I
- Objective 2 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 3 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 4 will be achieved with methodologies II and III
- Objective 5 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 6 will be achieved with methodologies II and III
- Objective 7 will be achieved with methodology II
- Objective 8 will be achieved with methodology II
- Objective 9 will be achieved with methodology III
- Objective 10 will be achieved with methodology I, II and III
- Objective 11 will be achieved with methodology I

**Observações:**

Caso o discente não obtenha aprovação no Exame de Época Normal poderá fazer o exame em Época de Recurso.

N/A\*\* (Quadro das notas mínimas) não há nota mínima para nenhuma das componentes Teórica ou PL. Para aprovação o estudante terá de ter uma classificação final superior ou igual a 10 valores.

Para os alunos trabalhadores estudantes e alunos repetentes, aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. A metodologia a aplicar é a mesma da de Época Normal, e aos Estudantes Regulares.

**Observations:**

If the student does not get approval at the regular season he/she will be able to repeat at the appeal season.

N/A\*\* (minimum grades table) there is no minimum score for any of the Theoretical or PL components. For approval the student must have a grade greater or equal to 10 values.

For the working Students and repeating Students, the IPSN Pedagogical Regulation will be applied. The methodology to be applied is the same as the one applied to regular students.

**Bibliografia fundamental:**

Zhang, J. & Knopp, M. V. (Eds.) (2020) Advances in PET. The Latest in Instrumentation, Technology, and Clinical Practice. Springer International Publishing. ISBN 978-3-030-43039-9.

Hofer M. (2021). CT Teaching Manual - A Systematic Approach to CT Reading. 5th edition. Thieme. ISBN : 978-3-13-124354-6.

**Fundamental Bibliography:**

Zhang, J. & Knopp, M. V. (Eds.) (2020) Advances in PET. The Latest in Instrumentation, Technology, and Clinical Practice. Springer International Publishing. ISBN 978-3-030-43039-9.

Hofer M. (2021). CT Teaching Manual - A Systematic Approach to CT Reading. 5th edition. Thieme. ISBN : 978-3-13-124354-6.

**Bibliografia complementar:**

Treglia, G., & Giovanella, L. (2020). Evidence-based Positron Emission Tomography. In Evidence-based Positron Emission Tomography. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-47701-1>.

Ramos I. & Ventura, S.R. (2017). Imagem em Oncologia Médica. volume I. Editora LIDEL. ISBN: 9789897521430 .

Ventura, S.R. & Ramos I. (2018). Imagem em Oncologia Médica. volume II. LIDEL. ISBN: 978-9-89-752275-8.

**Additional Bibliography:**

Treglia, G., & Giovanella, L. (2020). Evidence-based Positron Emission Tomography. In Evidence-based Positron Emission Tomography. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-47701-1>.

Ramos I. & Ventura, S.R. (2017). Imagem em Oncologia Médica. volume I. Editora LIDEL. ISBN: 9789897521430 .

Ventura, S.R. & Ramos I. (2018). Imagem em Oncologia Médica. volume II. LIDEL. ISBN: 978-9-89-752275-8.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Métodos e Técnicas em Imagem Médica IV

**CURRICULAR UNIT:** Methods and Techniques in Medical Imaging IV

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A*	2 testes escritos: 65% para a componente MN e 35% para a componente Radiologia
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	50 %	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A*	2 avaliações práticas: 65% para a componente MN e 35% para a componente Radiologia
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	50%	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	50%	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	50%	RP	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Para Trabalhadores-Estudantes e Estudantes Repetentes aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. A metodologia aplicar é a mesma aplicada a Estudantes Regulares. (PT)  
 Student Workers and Repeating Students, the IPSN Pedagogical Regulation applies. The methodology to be applied is the same applied to Regular Students. (EN) (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

A opção por Avaliação Contínua ou Exame Final tem de ser feita até à 3ª semana de aulas, e não pode ser alterada. \* Sem nota mínima a nenhuma das componentes que impeça realização da outra. A Classificação final será a média ponderada das 2 componentes, e é obtida aprovação se a classificação for igual ou superior a 10 valores. No caso de reprovação em Avaliação Contínua, repetem-se os tópicos metodológicos em Exame de Época de Recurso. Se a opção dos por Exame Normal, o mesmo acontece. (PT)

The option for Continuous Assessment or Final Exam must be made by the 3rd week of classes, and cannot be changed. \* No minimum score for any of the components that prevents the completion of the other. The final classification will be the weighted average of the 2 components, and approval is obtained if the classification is equal to or greater than 10

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## **COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

values. In the case of failure in the Continuous Assessment, the methodology topics in the Appeal Period Examination are repeated. If the option for Normal Exam, the same happens.  
(EN)





## 01149800 - Ecografia (Ultrasound)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ARMINDO RENATO MARTINS DE SOUSA
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	26-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Não Aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- Adquirir competências para reconhecer a Anatomia Radiológica ultrassonográfica.
- Adquirir aptidões e competências para reconhecer as patologias mais comuns em ultrassonografia, descrevendo os aspetos sonográficos das patologias mais comuns.
- Conhecer a física e instrumentação da ultrassonografia. Descrever as noções básicas dos princípios físicos e conceitos inerentes na prática de execução. Ser capaz de identificar os principais artefatos em

Ecografia.

- d) Ser capaz de distinguir e reconhecer os aspetos patológicos e normais em ultrassonografia.
- e) Adquirir conhecimentos e praticar as indicações clínicas para utilização de Ecografia em Urgência.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- a) Acquire skills to recognize ultrasound Radiological Anatomy.
- b) Acquire skills and competences to recognize the most common pathologies in ultrasound, describing the sonographic aspects of the most common pathologies.
- c) Know the physics and instrumentation of ultrasound. Describe the basic notions of physical principles and concepts inherent in the practice of execution. Be able to identify the main artifacts in Ultrasound.
- d) Be able to distinguish and recognize pathological and normal aspects on ultrasound.
- e) Acquire knowledge and practice the clinical indications for the use of Emergency Ultrasound.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

MODALIDADE TEÓRICA:

1. Ecografia

1.1. Princípios Físicos e Instrumentação; artefatos em Ultrassonografia

2. Anatomia Ultrassonográfica

2.1. Abdómen

2.2. Grandes vasos

2.3. Circulação hepática;

2.4. Segmentação hepática

2.5. Vesículas e vias biliares

2.6. Pâncreas e baço

3. Rins e Escavação Pélvica Masculina e Feminina - Módulo ginecológico

4. EFAST - protocolo de Ecografia em Serviço de Urgência: screening em SU; indicações clínicas; regiões avaliadas.

II - MODALIDADE PRÁTICA LABORATORIAL:

Execução prática de exames relacionados com os temas abordados na componente Teórica, em ambiente de ensino prático, de forma a consolidar conhecimentos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

THEORETICAL MODALITY:

1. Physical Principles and Instrumentation; artifacts in ultrasound

2. Ultrasound Anatomy

2.1. Abdomen

2.2. large vases

2.3. Liver circulation;

2.4. Liver segmentation

2.5. Gallbladders and bile ducts

2.6. pancreas and spleen

3. Male and Female Kidneys and Pelvic Excavation - Gynecological Module

4. EFAST - Ultrasound protocol in the Emergency Department: screening in the ER; clinical indications; regions scanned.

PRACTICAL AND LABORATORIAL PEDAGOGICAL MODALITY:

Practical execution of techniques and exams regarding the topics covered in the Theoretical

Component, in a practical teaching environment, to consolidate the knowledge acquired.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**MODALIDADE TEÓRICA:**

1. Ecografia
  - 1.1. Princípios Físicos e Instrumentação; artefatos em Ultrassonografia
2. Anatomia Ultrassonográfica
  - 2.1. Abdómen
  - 2.2. Grandes vasos
  - 2.3. Circulação hepática;
  - 2.4. Segmentação hepática
  - 2.5. Vesículas e vias biliares
  - 2.6. Pâncreas e baço
3. Rins e Escavação Pélvica Masculina e Feminina - Módulo ginecológico
4. EFAST - protocolo de Ecografia em Serviço de Urgência: screening em SU; indicações clínicas; regiões avaliadas.

**II - MODALIDADE PRÁTICA LABORATORIAL:**

Execução prática de exames relacionados com os temas abordados na componente Teórica, em ambiente de ensino prático, de forma a consolidar conhecimentos.

**Syllabus summary:**

**THEORETICAL MODALITY:**

1. Physical Principles and Instrumentation; artifacts in ultrasound
2. Ultrasound Anatomy
  - 2.1. Abdomen
  - 2.2. large vases
  - 2.3. Liver circulation;
  - 2.4. Liver segmentation
  - 2.5. Gallbladders and bile ducts
  - 2.6. pancreas and spleen
3. Male and Female Kidneys and Pelvic Excavation - Gynecological Module
4. EFAST - Ultrasound protocol in the Emergency Department: screening in the ER; clinical indications; regions scanned.

**PRACTICAL AND LABORATORIAL PEDAGOGICAL MODALITY:**

Practical execution of techniques and exams regarding the topics covered in the Theoretical Component, in a practical teaching environment, to consolidate the knowledge acquired.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

No final desta Unidade Curricular, o Estudante deverá dominar todas as técnicas de Ecografia, desde a identificação da anatomia ultrassonográfica, bem como ter conhecimento das componentes técnicas da produção dos Ultrassons, e os artefatos que se produzem, de forma a correlacionar muitos deles na identificação de patologias e, tirar partido de alguns deles no diagnóstico diferencial de algumas patologias. Para o cumprimento dos objetivos a); b); d) serão lecionados os conteúdos 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6 e 3. Para o cumprimento do objetivo c) serão lecionados os conteúdos de 1.1. Para o cumprimento do objetivo e) serão lecionados os conteúdos de 4.

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

At the end of this Curricular Unit, the Student should master all the techniques of Ultrasound, from the identification of the ultrasound anatomy, as well as having knowledge of the technical components of the production of Ultrasounds, and the artifacts that are produced, in order to correlate many of them in the identification of pathologies and, to take advantage of some of them in the differential diagnosis of some pathologies.

Objectives a); b) and d) will be achieved with the contents of 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6 e 3.

Objective c) will be achieved with content 1.1.

Objective e) will be achieved with content 4.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

I. Teórica: (i) Metodologias Expositiva e (i) Demonstrativa, com prova teórica como método de avaliação, e com ponderação de 50%.

II. Prática Laboratorial: Metodologias (i) Demonstrativa, e (ii) Resolução e Problemas. A avaliação destas componentes será efetuada através de Avaliação Prática em ambiente de ensino prático com demonstração de visualização de estruturas em modelo, e terá uma ponderação de 50%

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

I. Theoretical: (I) Expository and (II) Demonstrative Methodologies, with theoretical test as an evaluation method, and with a weighting of 50%.

II. Practical-Laboratorial: (II) Demonstrative, and (III) Problem Solving Methodologies. The assessment of this component will be carried out through Practical assessment in a practical teaching environment with demonstration of visualization of structures in model, and will have a weighting of 50%

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

A combinação da componente teórica e a prática-laboratorial, com o recurso às metodologias ativas, permitirá aos Estudantes atingir todos os objetivos propostos.

Os Objectivos a), b) e d) serão cumpridos com as metodologias II e III

O Objectivo c) será cumprido com a metodologia I

O Objectivo e) será cumprido com as metodologias I, II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

The combination of the theoretical component and the laboratory-practice, with the use of active methodologies, will allow the Students to achieve all the proposed objectives.

Objectives a), b) and d) will be achieved with methodologies II and III

Objective c) will be achieved with methodology I

Objective e) will be achieved with methodologies I, II and III

**Observações:**

Não aplicável

**Observations:**  
Not applicable

**Bibliografia fundamental:**

Rumack, C. & Levin D. (2018). Diagnostic Ultrasound, 5ª ed. Elsevier. ISBN-13: 978-0323401715.

**Fundamental Bibliography:**

Rumack, C. & Levin D. (2018). Diagnostic Ultrasound, 5ª ed. Elsevier. ISBN-13: 978-0323401715.

**Bibliografia complementar:**

Acesso pago ao Campus virtual da Ecografia.eu

**Additional Bibliography:**

Paid access to the Ecografia.eu Virtual Campus

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Ecografia/Ultrassonography

**CURRICULAR UNIT:** 3

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>
**1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA** (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes / outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	50%	10	Teste Escrito dos conteúdos T e Avaliação Prática dos conteúdos PL
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	50%	10	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Para os Estudantes repetentes e trabalhadores Estudantes aplica-se o Artigo 8º do Regulamento Pedagógico do IPSN. A metodologia a aplicar é a mesma da de Época Normal, e da aplicada aos alunos Regulares. (PT)

Para os Estudantes repetentes e trabalhadores Estudantes aplica-se o Artigo 8º do Regulamento Pedagógico do IPSN. A metodologia a aplicar é a mesma da de Época Normal, e da aplicada aos alunos Regulares. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

N/A (PT)

N/A (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## 01149642 - Métodos e Técnicas em Radioterapia e Medicina Nuclear II (Methods and Techniques in Radiotherapy and Nuclear Medicine II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	PATRÍCIA ADRIANA GUIMARÃES DIAS
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	18-10-2023
Data de Aprovação (approval date)	03-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
1 - Adquirir conhecimentos acerca das novas técnicas de RT e a evolução tecnológica nesta área, modalidades de tratamentos em RT e as melhorias nos resultados clínicos.  
2 - Esta UC proporcionará uma perspetiva abrangente e conhecimentos sobre o que é a RT atual, bem como as vantagens e desvantagens no tratamento do doente.



- 3 - Adquirir aptidões e competências acerca da realização dos diferentes métodos e técnicas de RT no tratamento do doente. Os conhecimentos adquiridos ao longo desta UC permitem ao aluno a integração em Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia.
- 4 - Desenvolver competências acerca dos equipamentos de MN e os respetivos controlos de qualidade.
- 5 - Adquirir conhecimentos acerca da história das terapêuticas em MN e as diferentes aplicações clínicas disponíveis na prática.
- 6 - Adquirir conhecimentos e competências na área das terapêuticas, para que o Estudante consiga analisar criticamente o caso clínico e a metodologia utilizada.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 1 - To gain knowledge about new RT techniques and technological developments in this area, RT treatment modalities and improvements in clinical outcomes.
- 2 - This course will provide a comprehensive perspective and knowledge on what is the current RT, as well as the advantages and disadvantages in the treatment of the patient.
- 3 - To acquire skills and competences about the performance of different methods and techniques of RT in the treatment of the patient. The knowledge acquired during this Course allows the student to integrate in Clinical Stage in Medical and Radiation image.
- 4 - Develop competences about NM equipment and quality controls.
- 5 - To gain knowledge about the history of radionuclide metabolic therapy and the available clinical applications.
- 6 - To acquire skills and competencies about radionuclide metabolic therapy, so that the student can critically analyze clinical cases and apply the methodology.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

### **RADIOTERAPIA**

#### **MODALIDADE TEÓRICA**

1. Evolução tecnológica, princípios e fundamentos dos equipamentos
  - 1.1. Na prática clínica: as diferentes técnicas de tratamento
  - 1.2. Radioterapia tridimensional 3DCRT
  - 1.3. Radioterapia de Intensidade Modulada IMRT/VMAT
  - 1.4. Radioterapia adaptativa
2. Imobilização e posicionamento nas técnicas avançadas
  - 2.1. Suportes e colchões de vácuo
  - 2.2. Aquisição de Imagens de planeamento nos diferentes protocolos de aquisição
  - 2.3. Imagens de planeamento 3D e 4D
3. Controlo de qualidade na verificação do posicionamento no tratamento
  - 3.1. Sistemas de Verificação de imagem na avaliação do posicionamento
  - 3.2. Imagens 2D e 3D aquisição em arco dinâmico - CBCT
  - 3.3. Fusão de Imagens portais com as DRR
  - 3.4. Verificação e análise online e offline dos desvios de posicionamento
  - 3.5. Avaliação de movimentos interfracção e intrafracção
4. Métodos e Técnicas Avançadas em RT
  - 4.1. Extereotaxia Intracraniana RC e SBR
  - 4.2. Extereotaxia Extracraniana SBRT
  - 4.3-Planeamento 3D, IMRT e 4D
  - 4.4. Tratamentos guiados por imagem IGRT
5. Guidelines e protocolos actualmente na prática clínica da Radioterapia
  - 5.1. Hiperfracionamento e Hipofracionamento
  - 5.2. Vantagens e desvantagens
  - 5.3. Identificar sinais e sintomas associados ao tratamento

- 5.4. Efeitos colaterais agudos e tardios
- 6. Emergências em RT
- 6.1. Síndrome da veia cava
- 6.2. Compressão de medula
- 6.3. Hemorragia
- 7. Debate e análise crítica de casos clínicos/artigos científicos

## **MEDICINA NUCLEAR**

- 8. Controlo de qualidade em Medicina Nuclear (aprofundar conhecimentos)
- 8.1. Equipamentos sem formação de imagem (calibrador de doses, instrumentos de monitorização da radiação e de contaminações com cristal de cintilação)
- 8.2. Equipamentos com formação de imagem (Gama-Câmara).
- 9. Terapêutica em Medicina Nuclear
- 9.1. História
- 9.2. Radioisótopos e o seu uso para terapia
- 9.3. Efeitos biológicos da radiação ionizante
- 9.4. Dosimetria
- 9.5. Cuidados de radioproteção
- 10. Terapêutica no carcinoma da tiroide e patologia benigna
- 11. Terapêutica de tumores neuroendócrinos
- 12. Terapêutica paliativa de metástases ósseas no carcinoma da próstata
- 13. Terapêutica no carcinoma hepatocelular
- 14. Perspetivas futuras da terapêutica com radionuclídeos
- 15. Na vertente PRÁTICA LABORATORIAL - Estudo dos temas abordados na componente teórica, em metodologia demonstrativa de forma a consolidar conhecimentos. Análise e debate de Casos práticos.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

### **RADIOTHERAPY**

#### **THEORETICAL MODE**

- 1. Technological evolution, principles and fundamentals of equipment
- 1.1. In clinical practice the different treatment techniques
- 1.2. 3DCRT three-dimensional radiotherapy
- 1.3. IMRT / VMAT Intensity Modulated Radiotherapy
- 1.4. Adaptive radiotherapy
- 2. Immobilization and positioning in advanced techniques
- 2.1. Vacuum mattresses and supports
- 2.2. Acquisition of planning images in the different acquisition protocols
- 2.3. 3D and 4D planning images
- 3. Quality control in the verification of the positioning in the treatment
- 3.1. Image verification systems in positioning assessment
- 3.2. 2D and 3D dynamic arc acquisition images - CBCT
- 3.3. Fusion of portal images with DRR s
- 3.4. Online and offline verification and analysis of position deviations
- 3.5. Evaluation of interfraction and intrafraction movements
- 4. Advanced methods and techniques in Radiotherapy
- 4.1. RC and SBR Intracranial Extereotaxia
- 4.2. SBRT Extracranial Extereotaxia
- 4.3. 3D Planning, IMRT and 4D
- 4.4. IGRT image-guided treatments
- 5. Guidelines and protocols currently in the clinical practice of Radiotherapy

- 5.1. Hyperfractionation and Hypofractionation
- 5.2. Advantages and disadvantages
- 5.3. Identify signs and symptoms associated with treatment
- 5.4. Acute and late side effects
6. Radiotherapy Emergencies
  - 6.1. Vena cava syndrome
  - 6.2. Marrow compression
  - 6.3. Hemorrhage
7. Debate and critical analysis of clinical cases / scientific articles

#### **NUCLEAR MEDICINE**

8. Quality control of Nuclear Medicine instrumentation (deepen knowledge):
  - 8.1. Equipments without image (dose calibrator, instruments for dose rate and contamination measurement)
  - 8.2. Image equipments (camera-gama)
9. Radionuclide Metabolic Therapy in NM
  - 9.1. History
    - 9.1.1. Radioisotopes and their uses in radionuclide therapy
    - 9.1.2. Biological effects of Ionising Radiation
    - 9.1.3. Dosimetry
  - 9.2. Special considerations in radiation protection
10. Radionuclide therapy in thyroid carcinoma and benign thyroid disease
  11. Radionuclide therapy in neuroendocrine tumours
  12. Radionuclide therapy of refractory metastatic bone pain
  13. Radionuclide therapy in hepatocellular carcinoma
  14. Future perspectives in radionuclide therapy
15. LABORATORY PRATICAL MODALITY - Study of the topics covered in the theoretical component in a demonstrative methodology in order to consolidate knowledge. Discussion of Clinical Cases

#### **Conteúdos programáticos resumidos:**

1. Evolução tecnológica, princípios e fundamentos dos equipamentos
2. Imobilização e posicionamento nas técnicas avançadas
3. Controlo de qualidade na verificação do posicionamento no tratamento
4. Métodos e técnicas Avançadas em Radioterapia
5. Guidelines e protocolos atualmente na pratica clinica da Radioterapia
6. Emergências em Radioterapia
7. Debate e análise crítica de casos clínicos/artigos científicos em RT
8. Controlo de qualidade em Medicina Nuclear
9. Fundamentos da Terapêutica em Medicina Nuclear
10. Terapêutica no carcinoma da tiroide e patologia benigna
11. Terapêutica de tumores neuroendócrinos
12. Terapêutica paliativa de metástases ósseas no carcinoma da próstata
13. Terapêutica no carcinoma hepatocelular
14. Perspetivas futuras da terapêutica com radionuclídeos
15. Análise e debate de casos práticos em MN.

#### **Syllabus summary:**

1. Technological evolution, principles and fundamentals of equipment
2. Immobilization and positioning in advanced techniques
3. Quality control in the verification of the positioning in the treatment

5. Guidelines
6. Radiotherapy Emergencies
7. Debate and critical analysis of clinical cases / scientific articles in RT
8. Quality control of Nuclear Medicine instrumentation
9. Fundamentals of Radionuclide Metabolic Therapy in Nuclear Medicine
10. Radionuclide therapy in thyroid carcinoma and benign thyroid disease
11. Radionuclide therapy in neuroendocrine tumours
12. Radionuclide therapy of refractory metastatic bone pain
13. Radionuclide therapy in hepatocellular carcinoma
14. Future perspectives in radionuclide therapy
15. Debate and critical analysis of clinical cases in NM

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objectivo 1 será atingido com a metodologia I
- O Objectivo 2 será atingido com as metodologias I e II
- O Objectivo 3 será atingido com as metodologias II e III
- O Objetivo 4 será atingido com as metodologias I, II e III
- O Objetivo 5 será atingido com a metodologia I
- O Objetivo 6 será atingido com a metodologia III

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with methodology I
- Objective 2 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 3 will be achieved with methodologies II and III
- Objective 4 will be achieved with methodologies I, II and III
- Objective 5 will be achieved with methodology I
- Objective 6 will be achieved with methodology III

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Modalidade Teórica: I. Metodologia Expositiva

Modalidade Prática Laboratorial: Metodologias II. Demonstrativa e III. "Case-Based Learning".

**\*\*As componentes T e PL serão avaliadas separadamente em Avaliações Práticas e Testes Teóricos Escritos (ponderação 50% cada uma das modalidades T e PL, e para cada uma das especialidades (RTa e MN)). Não haverá nota mínima para cada uma das componentes individualmente. A média ponderada das 2 componentes deverá ser igual ou superior a 10 valores para que o aluno seja aprovado à UC.\*\***

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Theoretical Modality: I. Expository Methodology

Practical Laboratorial Modality: Methodologies II Demonstrative and III "Case-Based Learning".

**\*\*The T and PL components will be evaluated separately in Practical Assessments and Written Theoretical Tests (weighting 50% each of the T and PL modalities, and for each of the technical specialities (RT and NM)). There will be no minimum grade for each of the components individually. The weighted average of the 2 components must be equal to or greater than 10 values for the student to be approved to UC.\*\***

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O objetivo 1 será alcançado com os conteúdos 1; 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2; 2.1; 2.2;2.3;3; 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5

O objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 5; 5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 6; 6.1; 6.2; 6.3

O objetivo3 será alcançado com os conteúdos 4;4.1; 4.2; 4.3; 4.4

O objetivo 4 será alcançado com os conteúdos 8.

O objetivo 5 será alcançado com os conteúdos 9; 10; 11; 12; 13; 14.

O objetivo 6 será alcançado com os conteúdos 7; 15.

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with contents 1; 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; two; 2.1; 2.2; 2.3; 3; 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5

Objective 2 will be achieved with content 5; 5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 6; 6.1; 6.2; 6.3

Objective 3 will be achieved with contents 4; 4.1; 4.2; 4.3; 4.4

Objective 4 will be achieved with contents 8

Objective 5 will be achieved with content 9; 10; 11; 12; 13; 14.

Objective 6 will be achieved with contents 7; 15.

**Observações:**

O discente deverá optar entre realizar a Avaliação Contínua ou Exame Final, devendo comunicar essa decisão ao regente da Unidade Curricular até ao final da 3ª semana de aulas, e a decisão será publicada na plataforma Moodle. Não poderá haver alteração da opção anteriormente tomada. Se não obtiver aprovação na sua Escolha de Avaliação Contínua poderá fazer o exame em Época de Recurso; o mesmo acontece no caso de a sua escolha ser Exame Final em Época Normal.

**Observations:**

The student will choose between Continuous Evaluation or Final written Exam. That decision should be communicated to the teacher of th Curricular Unit until the end of the 3rd week, and the decision will be published in the Moodle. There will be no changes to the previous decision. If the student does not get approval in the Continuous evaluation, he/she will be able to repeat the written Exam during the Appeal Season; the same happening if the choice is to only propose to the written Exame of the Regular Season.

**Bibliografia fundamental:**

Koontz, B.F. (Editor) (2017) Radiation Therapy Treatment Effects - Managing Toxicity in Patients. Demos Medical. ISBN 9780826181138.

Cai J., Jang J.Y., Yin F.F. (Editors) (2017) Principles and Praticce of Image-Guidede Radiation Therapy of Lung Cancer.CRC Press. ISBN-13 : 978-1498736732.

EANM Technologists Guide: Radionuclide therapy management. European Association of Nuclear Medicine, 2022.

EANM Technologists Guide: Quality Control of Nuclear Medicine Instrumentation and Protocol Standardisation. European Association of Nuclear Medicine, 2017.

**Fundamental Bibliography:**

Koontz, B.F. (Editor) (2017) Radiation Therapy Treatment Effects - Managing Toxicity in Patients. Demos Medical. ISBN 9780826181138.

Cai J., Jang J.Y., Yin F.F. (Editors) (2017) Principles and Practice of Image-Guided Radiation Therapy of Lung Cancer. CRC Press. ISBN-13 : 978-1498736732.

EANM Technologists Guide: Radionuclide therapy management. European Association of Nuclear Medicine, 2022.

EANM Technologists Guide: Quality Control of Nuclear Medicine Instrumentation and Protocol Standardisation. European Association of Nuclear Medicine, 2017.

**Bibliografia complementar:**

Não aplicável

**Additional Bibliography:**

Not applicable

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** : Métodos e Técnicas em Radioterapia e Medicina Nuclear II

**CURRICULAR UNIT:** Methods and techniques in Radiotherapy and Nuclear

Medicine II

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	2 testes escritos (1 por especialidade)
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	50%	N/A**		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	2 aval. práticas (1 por especialidade)
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

	Teste prático (practical test)	50%	N/A**		
Outro, qual (other, which):		N/A	N/A	N/A	N/A

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	50%	N/A	(Quadro das notas mínimas) não há nota mínima para nenhuma das componentes teórica ou PL.
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	50%	N/A	
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (**máx. 1500 caracteres** (characters)):

Para os TE e Estudantes Repetentes aplica-se a mesma metodologia, seguindo-se o Regulamento Pedagógico. (PT)

For workers or repeating students the same methodology is applied, following the pedagogical regulation. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (**máx. 1500 caracteres** (characters)):

Caso o discente não obtenha aprovação em avaliação contínua ou no exame final de Ép. Normal poderá realizá-lo em Ép. de Recurso.

N/A\*\* (Quadro das notas mínimas) não há nota mínima para nenhuma das componentes teórica ou PL. Para aprovação o estudante terá de ter uma nota superior ou igual a 10 valores na média ponderada da componente teórica e prática laboratorial. (PT)

If the student does not pass the continuous assessment or the final exam in the Normal Season, the student may take it in the Appeal Season.

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.



## **COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

N/A\*\* (Table of minimum grades) there is no minimum grade for any of the theoretical or PL components. For approval the student must have a grade greater than or equal to 10 values. (EN)



## 01145501 - Gestão e Administração de Unidades de Saúde (Management and Administration of Health Units)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ARMINDO RENATO MARTINS DE SOUSA
Créditos ECTS (ECTS credits)	2
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	26-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Não Aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- Adquirir conhecimento e ser capaz de descrever o funciona/ do SNS
- Adquirir conhecimentos acerca da Economia da Saúde (ES), ser capaz de refletir de forma crítica sobre a ES
- Ser capaz de identificar os diferentes modelos de financiamento da Saúde e suas instituições
- Adquirir conhecimentos sobre os SIS

- e) Adquirir conhecimentos sobre Gestão de Risco em IMR, pela manipulação dos Radiofármacos e aplicação Radiação Ionizante
- f) Adquirir aptidões sobre os processos de Qualidade em Saúde
- g) Reconhecer e ser capaz de reproduzir as funções do RPR e a Legislação aplicável
- h) Adquirir conhecimentos sobre como elaborar um projeto para que a Unidade seja um CRI numa determinada técnica de imagem/tratamento
- i) Integrar os processos de Qualidade nos Serviços; Adquirir conhecimentos e competências para reproduzir os tópicos da Avaliação de Desempenho e procedimentos concursais para os Licenciados em IMR
- j) Adquirir competências para elaborar um Procedimento Concursal para aquisição de Equipamentos.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- a) Acquire knowledge and be able to describe how the SNS works
- b) Acquire knowledge about Health Economics (HE), be able to critically reflect on higher education
- c) Being able to identify the different health financing models and their institutions
- d) Acquire knowledge about SIS
- e) Acquire knowledge about Risk Management in IMR, by handling Radiopharmaceuticals and applying Ionizing Radiation
- f) Acquiring skills on Quality in Health processes
- g) Recognize and be able to reproduce the functions of the RPR and the applicable legislation
- h) Acquire knowledge on how to design a project so that the Unit becomes a CRI in a given imaging/treatment technique
- i) Integrate the Quality processes into the Services; Acquire knowledge and skills to reproduce the topics of the Performance Assessment and tender procedures for Graduates in IMR
- j) Acquire skills to prepare a Tender Procedure for the acquisition of Equipment.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

1. Sistema Nacional de Saúde:
  - 1.1 Perspetiva histórica
  - 1.2 Enquadramento legal
2. Economia da Saúde:
  - 2.1. Introdução e Conceitos principais
  - 2.2. Importância da Economia da Saúde no contexto atual
3. Financiamento em Saúde:
  - 3.1. Modelos de Financiamento
  - 3.2. Financiamento do SNS
  - 3.3. Modelo Misto Público/Privado
4. O Hospital a sua complexidade:
  - 4.1. Estrutura
  - 4.2. Produção hospitalar
  - 4.3. Gestão de recursos
  - 4.4. Avaliação de desempenho.
5. Sistemas de Informação em Saúde:
  - 5.1. Vantagens
  - 5.2. Segurança e Privacidade
  - 5.3. Análise de risco
6. A Qualidade nos Serviços de Saúde:
  - 6.1. Principais Conceitos
  - 6.2. Dimensões de Qualidade
  - 6.3. Enquadramento legal e político

- 6.4. Implementação dos processos da qualidade
- 6.5. Gestão de Risco em Imagem Médica e Radioterapia, pela manipulação dos Radiofármacos e aplicação Radiação Ionizante, entre outros
- 7. Responsável pela Proteção Radiológica

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

- 1. National Health System:
  - 1.1. Historical perspective
  - 1.2. Legal framework
- 2. Health Economics:
  - 2.1. Introduction
  - 2.2. Main Concepts
  - 2.3. Relevance of Health Economics in the present context of Health Economics
- 3. Health Financing:
  - 3.1. Financing models
  - 3.2. Financing in the SNS
  - 3.3. Financing models Mixed Public/Private Institutions
- 4. The Hospital Institutions and their complexity:
  - 4.1. Structure
  - 4.2. Hospital production
  - 4.3. Resource management
  - 4.4. Performance evaluation
- 5. Health Information Systems:
  - 5.1. Benefits
  - 5.2. Safety and Privacy
  - 5.3. Risk analysis
- 6. Quality in Health Services:
  - 6.1. Main Concepts
  - 6.2. Dimensions of Quality
  - 6.3. Legal and political framework
  - 6.4. Implementation of quality processes
  - 6.5. Risk Management in Medical Imaging and Radiotherapy, through the handling of Radiopharmaceuticals and application of Ionizing Radiation, among others
- 7. Responsible for Radiation Protection

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Os mesmos

**Syllabus summary:**

The same

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

No final desta Unidade Curricular, o Estudante deverá dominar todo o enquadramento do SNS, as bases de financiamento bem como conhecer o seu papel dentro de um sistema de saúde, quer seja público quer privado. Deverá ainda sair com competências para poder, a todo o momento, assumir qualquer papel de responsabilidade numa Unidade de saúde.

Para o cumprimento dos objetivos a); b); c); serão lecionados os conteúdos dos tópicos 1.1.; 1.2; 2.1; 2.2; 2.3; 3.1; 3.2; 3.3; 4.1; 4.2; 4.3; 4.4

Para o cumprimento dos objetivos d); e); f); g); h); i); j); serão lecionados os conteúdos dos tópicos 5.1; 5.2; 5.3; 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 6.5; 7

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

At the end of this Curricular Unit, the Student should master the entire framework of the SNS, the funding bases as well as know their role within a health system, whether public or private. He should also leave with the skills to be able, at all times, to assume any role of responsibility in a Health Unit.

Objectives a), b) and c) will be achieved with the contents of 1.1.; 1.2; 2.1; 2.2; 2.3; 3.1; 3.2; 3.3; 4.1; 4.2; 4.3; 4.4

Objectives d); e); f); g); i); j) and h) will be achieved with the contents of 5.1; 5.2; 5.3; 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 6.5; 7

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

As metodologias de ensino/aprendizagem será feita de uma forma pró-ativa, recorrendo a metodologias (i) Expositiva; (ii) Demonstrativa e (iii) Resolução de Problemas.

A avaliação será efetuada através de uma prova escrita dos conteúdos TP da UC como método de avaliação, e com ponderação de 100%.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

The teaching/learning methodologies will be done in a proactive way, using methodologies (i) Expository; (ii) Demonstration and (iii) Troubleshooting.

The assessment will be carried out through a written test of the TP contents of the UC as an assessment method, with a weighting of 100%.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O Objetivo a) será obtido com as metodologias I e II

O Objetivo b) será obtido com as metodologias I e III

O Objetivo c) será obtido com as metodologias I

O Objetivo d) será obtido com as metodologias I e II

O Objetivo e) será obtido com as metodologias I

O Objetivo f) será obtido com as metodologias II e III

O Objetivo g) será obtido com as metodologias I e II

O Objetivo h) será obtido com as metodologias II e III

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective a) will be achieved with methodologies I and II

Objective b) will be achieved with methodologies I and III

Objective c) will be achieved with methodology I

Objective d) will be achieved with methodologies I and II

Objective e) will be achieved with methodology I

Objective f) will be achieved with methodologies II and III

Objective g) will be achieved with methodologies I and II

Objective h) will be achieved with methodologies II and III

**Observações:**

Não aplicável

**Observations:**

Not applicable

**Bibliografia fundamental:**

Barros, P. P. (2019). Economia da Saúde, Conceitos e Comportamentos. 4ª Edição. Editora Almedina, Lisboa. ISBN 9789724075716.

Chivenato, I. (2014). Introdução à teoria geral da administração. 9ª Edição. Editora Manole Ltda, São Paulo. ISBN

Documentos da Legislação em vigor disponíveis online.

**Fundamental Bibliography:**

Barros, P. P. (2019). Economia da Saúde, Conceitos e Comportamentos. 4ª Edição. Editora Almedina, Lisboa. ISBN 9789724075716.

Chivenato, I. (2014). Introdução à teoria geral da administração. 9ª Edição. Editora Manole Ltda, São Paulo. ISBN

Documentos da Legislação em vigor disponíveis online.

**Bibliografia complementar:**

Não aplicável

**Additional Bibliography:**

Not applicable

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Gestão e Administração de Unidades de Saúde/Management and Admin of Healt Unit

**CURRICULAR UNIT:** 3

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>
**1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA** (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes / outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	Teste Escrito dos conteúdos TP
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	100%	10	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Para os Estudantes repetentes e trabalhadores Estudantes aplica-se o Artigo 8º do Regulamento Pedagógico do IPSN. A metodologia a aplicar é a mesma da de Época Normal, e da aplicada aos alunos Regulares. (PT)

Para os Estudantes repetentes e trabalhadores Estudantes aplica-se o Artigo 8º do Regulamento Pedagógico do IPSN. A metodologia a aplicar é a mesma da de Época Normal, e da aplicada aos alunos Regulares. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

N/A (PT)

N/A (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.





## 01149732 - Seminários em Imagiologia Médica e Radioterapia (Seminars in Medical Imaging and Radiotherapy)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	OLGA MARIA TEIXEIRA DE SOUSA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	21-06-2023
Data de Aprovação (approval date)	17-10-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Seminário (Seminar) - 39
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1- Aprofundar conhecimentos acerca das características técnicas dos equipamentos em Radioterapia, e Imagem Médica, a sua evolução, a Tecnologia a Física médica, em harmonia com a Medicina. Demonstração prática de que a Radioterapia e a Imagem Médica são multidisciplinares, em que a Física, a Tecnologia e a Medicina se interligam para a melhor abordagem do doente. Neste contexto, abordagem de casos clínicos.

- 2- Desenvolver aptidões e competências no conhecimento das técnicas modalidades de tratamento e planeamento nos serviços de Radioterapia.
- 3- Desenvolver aptidões e competências para integrar os conhecimentos teóricos na prática profissional, desenvolver a capacidade de tomada de decisão em situações clínicas de diagnóstico imagiológico e radioterapêutico. Também neste contexto, discussão de casos clínicos das diferentes áreas de intervenção.
- 4- Desenvolver aptidões e competências no conhecimento de técnicas e modalidades de avaliação imagiológica.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 1 - Deepen knowledge about the technical characteristics of the equipment in Radiotherapy, and Medical Image, its evolution, Technology and Medical Physics, in harmony with Medicine. Practical demonstration that Radiotherapy and Medical Image are multidisciplinary, in which Physics, Technology and Medicine are interconnected for the best approach to the patient. In this context, approach to clinical cases.
- 2- Develop skills and competences in the knowledge of techniques and modalities of treatment and planning in Radiotherapy services.
- 3- Develop skills and compatibility to integrate theoretical knowledge into professional practice, develop decision-making skills in clinical situations of imaging and radiotherapy diagnosis. Also in this context, discussion of clinical cases from different areas of intervention.
- 4- Develop skills and competences in the knowledge of techniques and modalities of imaging evaluation.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

#### RADIOTERAPIA

- 1-Evolução tecnológica nos tratamentos de Radioterapia
  - 1.1-Procedimentos e técnicas de imagem na localização do tumor
  - 1.2-Imagens 2D, 3D e 4D no planeamento e tratamento
  - 1.3-Técnicas de localização e monitorização com marcadores fiduciais
  - 1.4-A importância de Radioterapia Guiada por Imagem IGRT
- 2-Métodos e técnicas avançadas em Radioterapia
  - 2.1-Estereotaxia intracraniana
  - 2.2-Estereotaxia extracraniana
  - 2.3-Radioterapia adaptativa
  - 2.4-Terapia com prótons e iões pesados
  - 2.5-Radioterapia intraoperatória (IORT)
- 3-Calibração do Acelerador linear como garantia de qualidade nos tratamentos de Radioterapia
  - 3.1-Protocolo de controlo de qualidade com testes diários
  - 3.2-Protocolos de controlo de qualidade após intervenção do equipamento (manutenções preventivas e correctivas)
- 4-Abordagem multidisciplinar na decisão terapêutica de cada patologia
  - 4.1-Protocolos de Quimioterapia/Radioterapia
- 5-Integração dos conhecimentos para futura prática clínica em Radioterapia
- 6-Discussão de casos clínicos em Radioterapia

#### IMAGEM MÉDICA

- 7 - Imagiologia no Bloco Operatório
  - 7.1 - Integração e trabalho em Equipa Multidisciplinar
  - 7.2 - Normas de assépsia e comportamento
  - 7.3 - Equipamento e protocolos técnicos para os diferentes procedimentos

- 8 - Radiologia de Intervenção Vascular
- 8.1 - Indicações e limitações do seu uso
- 8.2 - Equipamento e protocolos técnicos para os diferentes procedimentos
- 9 - Integração dos conhecimentos para futura prática em ambiente real

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

#### RADIOTHERAPY

- 1-Technological evolution in Radiotherapy treatments
  - 1.1-Imaging procedures and techniques in the location of the tumor
  - 1.2-2D, 3D and 4D images in planning and treatment
  - 1.3-Localization and monitoring techniques with fiducial markers
  - 1.4-The importance of IGRT Image-Guided Radiotherapy
- 2-Advanced methods and techniques in Radiotherapy
  - 2.1-Intracranial estereotaxy
  - 2.2-Extracranial estereotaxy
  - 2.3-Adaptive radiotherapy
  - 2.4-Therapy with protons and heavy ions
  - 2.5-Intraoperative radiotherapy (IORT)
- 3-Calibration of linear accelerator as a guarantee of quality in Radiotherapy treatments
  - 3.1-Quality control protocol with daily tests
  - 3.2-Quality control protocols after equipment intervention (preventive and corrective maintenance)
- 4-Multidisciplinary approach in the therapeutic decision of each pathology
  - 4.1-Chemotherapy / Radiotherapy Protocols
- 5-Integration of theoretical knowledge for the future in clinical practice in Radiotherapy
- 6-Discussion of clinical cases in Radiotherapy

#### MEDICAL IMAGING

- 7 - Imaging in the Operating Room
  - 7.1 - Integration and work in a Multidisciplinary Team
  - 7.2 - Asepsis norms and behavior
  - 7.3 - Equipment and technical protocols for the different procedures
- 8- Vascular and interventional radiology
  - 8.1 - Purpose and technical limitations
  - 8.2 - Equipment and technical protocols for the different procedures
- 9 - Integration of knowledge for future practice in a real environment

**Conteúdos programáticos resumidos:**

#### RADIOTERAPIA (RT)

- 1. Evolução tecnológica nos tratamentos de RT  
Procedimentos e técnicas de imagem na localização do tumor; localização e monitorização com marcadores fiduciais  
A importância de Radioterapia Guiada por Imagem IGRT
- 2. Métodos e técnicas avançadas em RT  
Estereotaxia intracraniana e extracraniana  
Radioterapia adaptativa  
Terapia com prótons e iões pesados  
Radioterapia intraoperatória
- 3. Calibração do Acelerador linear como garantia de qualidade nos tratamentos de RT

Protocolo de controlo de qualidade com testes diários; e após intervenção do equipamento

4. Abordagem multidisciplinar na decisão terapêutica de cada patologia

Protocolos de QT/RT

5. Integração dos conhecimentos para futura prática clínica em RT e Discussão de casos clínicos
6. Discussão de Casos Clínicos

IMAGEM MÉDICA

7. Imagiologia no Bloco Operatório
8. Radiologia de Intervenção Vascular
9. Integração da equipa multidisciplinar, normas de assepsia e comportamento

**Syllabus summary:**

**RADIOTHERAPY (RT)**

1. Technological evolution in RT treatments

Imaging procedures and techniques in the location of the tumor; location and monitoring with fiducial markers

The Importance of IGRT Image Guided Radiotherapy

2. Advanced RT methods and techniques

Intracranial and extracranial estereotaxy

Adaptive radiation therapy

Proton and heavy ion therapy

Intraoperative radiotherapy

3. Calibration of the linear accelerator as a guarantee of quality in RT treatments

Quality control protocol with daily tests; and after intervention of the equipment

4. Multidisciplinary approach in the therapeutic decision of each pathology

QT / RT protocols

5. Integration of knowledge for future clinical practice in RT and clinical cases discussion

6. Discussion of Clinical cases

**MEDICAL IMAGE**

7. Imaging in the Operating Room

8. Vascular and interventional radiology

9. Integration of the multidisciplinary team, standards of asepsis and behavior

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O objetivo 1 será alcançado com os conteúdos 1; 1.1;1.2; 1.3; 1.4; 4; 4.1

O objetivo 2 será alcançado com os conteúdos 2; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5

O objetivo 3 será alcançado com os conteúdos 3; 3.1; 3.2; 5; 6

O objetivo 4 será alcançado com os conteúdos 7; 7.1; 7.2; 7.3; 8; 8.1; 9; 9.1

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with contents 1; 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 4; 4.1

Objective 2 will be achieved with contents 2; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5

Objective 3 will be achieved with contents 3; 3.1; 3.2; 5; 6

Objective 4 will be achieved with contents 7; 7.1; 7.2; 7.3; 8; 8.1; 9; 9.1

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

A metodologia adotada será

I. Expositiva, com análise de casos práticos;  
II. Case Based Learning, através de exercícios práticos;  
III. Problem Base Learning, com recurso a exemplos ocorridos na prática clínica.  
A avaliação será por Exame Final, uma prova escrita. O aluno será aprovado se a nota obtida for igual ou superior a 10 valores.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

The methodology adopted will be

- I. Expositive, with analysis of practical cases
- II. Case Based Learning, through practical exercises;
- III. Problem Base Learning, using examples from clinical practice.

The evaluation will be by Final Exam, a written test. The student will be approved if the grade obtained is equal greater than 10 points.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- O Objetivo 1 será alcançado com as metodologias I e II
- O Objetivo 2 será alcançado com a metodologia I
- O Objetivo 3 será alcançado com as metodologias II e III
- O Objetivo 4 será alcançado com as metodologias I e II

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

- Objective 1 will be achieved with methodologies I and II
- Objective 2 will be achieved with methodologies I
- Objective 3 will be achieved with methodologies II and III
- Objective 4 will be achieved with methodologies I and II

**Observações:**

Não está prevista Avaliação Contínua nesta UC, só Exame Final de Época Normal. Se o aluno não obtiver aprovação, fará o exame da Época de Recurso.

**Observations:**

Is not foreseen Continuous evaluation in this Curricular Unit, just a final written exam, in the Regular Season. If the student doesn't get approval, he/she can make another exam in the Appeal Season.

**Bibliografia fundamental:**

Lampignano, J.P.; Kendrick, L.E. (2018). Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª edição, Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9788535290820  
Lo, S. S., The, B. S., Lu, J.J. & Schefter, T.E. (Eds.) (2012) Stereotactic Body Radiation Therapy. Springer Ed. ISBN 9783642256042

**Fundamental Bibliography:**

Lampignano, J.P.; Kendrick, L.E. (2018). Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª edição, Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9788535290820  
Lo, S. S., The, B. S., Lu, J.J. & Schefter, T.E. (Eds.) (2012) Stereotactic Body Radiation Therapy. Springer Ed. ISBN 9783642256042

**Bibliografia complementar:**

Radiation therapy Treatment Effects - Managing Toxicity in Patients. Oxford Handbook of Oncology  
Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. Springer International Pub32.

**Additional Bibliography:**

Radiation therapy Treatment Effects - Managing Toxicity in Patients. Oxford Handbook of Oncology  
Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. Springer International Pub32.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Seminários em Imagiologia Médica e Radioterapia

**CURRICULAR UNIT:** Medical Imaging and Radiotherapy Seminars

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	Exame escrito.
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which): Seminários	100%	10*	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Aplica-se a mesma metodologia em todos os momentos avaliativos. Para os/as estudantes repetentes e trabalhadores-estudantes aplica-se o Regulamento Pedagógico do IPSN. (PT)  
 Same methodology at all evaluation time. For repeating or working students, applies of the IPSN Pedagogical Regulation. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

\*Nesta UC está previsto a realização de Exame Final de Época Normal, na qual o/a Estudante deve obter nota igual ou superior a 10 valores. Se o/a Estudante não tiver aprovação, fará o exame da Época de Recurso. (PT)

\*For this Curricular Unit, there is only a final written exam, in the Regular Season, in which the Student must obtain a grade equal to or greater than 10 points. If the student doesn't get approval, can make another exam in the Appeal Season. (EN)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.





## 01149757 - Investigação Aplicada em Imagem Médica e Radioterapia (Research Applied to Medical Imaging and Radiotherapy)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	NATÁLIA ANA PEREIRA DA CRUZ MARTINS
Créditos ECTS (ECTS credits)	6
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	05-11-2023
Data de Aprovação (approval date)	07-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Orientação Tutorial (Tutorial Session) - 42 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 39
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	4

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Objetivos

- Formular um problema de investigação.
- Fazer a revisão da literatura.
- Mapear a estrutura de um artigo científico.

- D. Enunciar os objetivos/questões de investigação.
- E. Escolher um desenho de investigação, definir a população, amostra e variáveis e os métodos de recolha/análise de dados.
- F. Utilizar uma base de dados (SPSS) para registar dados.
- G. Utilizar o SPSS para fazer análise estatística.
- H. Analisar e interpretar dados, e comunicar resultados.

#### Competências

- A. Desenvolver competências de síntese dos principais resultados de artigos científicos.
- B. Desenvolver um trabalho de investigação/monografia.
- C. Reconhecer as diferentes normas de apresentação escrita e oral de trabalhos científicos.
- D. Compreender o processo de submissão de um estudo científico para publicação.
- E. Elaborar e defender publicamente um trabalho de investigação/monografia.

#### **Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

##### Objectives

- A. Choose and formulate a research problem.
- B. Review the literature for a research project.
- C. Map the structure of a scientific paper.
- D. Enunciate the objectives and the research questions/assumptions.
- E. Choose a research design, define the population, sample and variables and the methods of data collection/analysis.
- F. Use a database (SPSS) to record the data.
- G. Use SPSS to perform statistical analysis of the data.
- H. Analyse and interpret the data, and communicate the results.

##### Skills

- A. Develop skills to synthesize the main results of scientific articles.
- B. Develop a research work/monograph integrating scientific research knowledge and clinical practice.
- C. Recognize the different norms of written and oral presentation of scientific works.
- D. Understand the process of submitting a scientific study for publication.
- E. Develop and publicly defend the research work/monograph.

#### **Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

##### TEÓRICO-PRÁTICA

1. Escolher e Formular um Problema de Investigação
2. Fazer uma Revisão da Literatura
3. Elaborar um Quadro de Referência
4. Enunciar os Objetivos e as Questões ou Hipóteses de Investigação
5. Escolher um Desenho de Investigação
6. Tipos de estudos de investigação
7. Definir a População e a Amostra
8. Como determinar a dimensão da amostra
9. Técnicas de amostragem
10. Definir as variáveis
11. Tipos de Dados e Escalas de Medição
12. Escolher os métodos de colheita e análise de dados
13. Instrumentos de recolha de dados
14. Técnicas de análise de dados

15. Colher os Dados
  16. Apresentação do SPSS
  17. Introdução e Edição de Dados
  18. Análise Estatística de Dados
    1. Estatística Descritiva vs. Estatística Inferencial
    2. Estatística Descritiva Univariada
    3. Estatística Descritiva Bivariada
    4. Estatística Inferencial:
  19. Como conduzir um
    1. Teste de Hipóteses
    2. Testes de normalidade
    3. Testes de correlação
    4. Testes de associação
    5. Testes p/ medir diferenças entre proporções
    6. Testes p/ medir diferenças entre médias
- ORIENTAÇÃO TUTORIAL**
20. Interpretar e Comunicar os Resultados da Investigação
  21. Elaborar uma monografia/projeto de investigação.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

**THEORETICAL-PRACTICAL**

1. Choosing and formulating a research problem
  2. Make a Literature Review
  3. Develop a Reference Framework
  4. State the Objectives and Research Questions or Hypotheses
  5. Choose a Research Design
  6. Types of research studies
  7. Define Population and Sample
  8. How to determine the sample size
  9. Sampling techniques
  10. Define the variables
  11. Data Types and Measurement Scales
  12. Choose the methods of data collection and analysis
  13. Data collection instruments
  14. Data analysis techniques
  15. Collecting Data
  16. Presentation of SPSS
  17. Introduction and Data Editing
  18. Statistical Analysis of Data
    - Descriptive Statistics vs. Inferential Statistics
    2. Univariate Descriptive Statistics
    3. Bivariate Descriptive Statistics
    4. Inferential Statistics:
  19. How to conduct a
    1. Hypothesis test
    2. Normality tests
    3. Correlation tests
    4. Association tests
    5. Tests to measure differences in proportions
    6. Tests to measure differences between averages

**TUTORIAL ORIENTATION**

20. Interpret and Communicate Research Results
21. Prepare a monograph/research project.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**TEÓRICO-PRÁTICA**

1. Escolher e Formular um Problema de Investigação
2. Fazer uma Revisão da Literatura
3. Elaborar um Quadro de Referência
4. Enunciar os Objetivos e as Questões ou Hipóteses de Investigação
5. Escolher um Desenho de Investigação
6. Tipos de estudos de investigação
7. Definir a População e a Amostra
8. Como determinar a dimensão da amostra
9. Técnicas de amostragem
10. Definir as variáveis
11. Tipos de Dados e Escalas de Medição
12. Escolher os métodos de colheita e análise de dados
13. Instrumentos de recolha de dados
14. Técnicas de análise de dados
15. Colher os Dados
16. Apresentação do SPSS
17. Introdução e Edição de Dados
18. Análise Estatística de Dados

**ORIENTAÇÃO TUTORIAL**

19. Interpretar e Comunicar os Resultados da Investigação
20. Elaborar uma monografia/projeto de investigação

**Syllabus summary:**

**THEORETICAL-PRACTICAL**

1. Choosing and formulating a research problem
2. Make a Literature Review
3. Develop a Reference Framework
4. State the Objectives and Research Questions or Hypotheses
5. Choose a Research Design
6. Types of research studies
7. Define Population and Sample
8. How to determine the sample size
9. Sampling techniques
10. Define the variables
11. Data Types and Measurement Scales
12. Choose the methods of data collection and analysis
13. Data collection instruments
14. Data analysis techniques
15. Collecting Data
16. Presentation of SPSS
17. Introduction and Data Editing
18. Statistical Analysis of Data

**TUTORIAL ORIENTATION**

19. Interpret and Communicate Research Results

## 20. Prepare a monograph/research project

### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Esta unidade curricular prepara os estudantes para conduzir um projeto de investigação na área da saúde. Como tal, os conteúdos programáticos incluem as várias fases e etapas do Processo de Investigação, como sejam:

#### **1. FASE CONCEPTUAL:**

- Escolher e formular um problema de investigação
- Rever a literatura pertinente
- Elaborar um quadro de referência
- Enunciar o objetivo, as questões de investigação ou as hipóteses

#### **2. FASE METODOLÓGICA:**

- Escolher um desenho de investigação
- Definir a população e a amostra
- Definir as variáveis
- Escolher os métodos de colheita e de análise dos dados

#### **3. FASE EMPÍRICA:**

- Colher os dados
- Analisar os dados
- Interpretar os resultados
- Comunicar os resultados

Daí que seja natural que estas etapas estejam presentes, tanto nos conteúdos programáticos, como nos objetivos e competências que os estudantes devem alcançar, sendo essa a maior demonstração de coerência entre ambos

Objectivo A: alcançado com conteúdo Programático 1,14

Objectivo B: Conteúdos programáticos 2,15,16

Objectivo C: Conteúdos programáticos 3,6,7,8,11,14,18,20

Objectivo D: Conteúdo programático 4

Objectivo E: Conteúdo Programático 5,6,7,8

Objectivo F: Conteúdos programáticos 7,8,9,10

Objectivo G: Conteúdo programáticos 10,11,12

Objectivo H: Conteúdo Programático 11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21

### **Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

This course prepares students to conduct a research project in the health area. As such, the program content includes the various phases and stages of the Research Process, such as:

#### **1. CONCEPTUAL PHASE:**

- Choosing and formulating a research problem
- Review the relevant literature
- Develop a framework of reference
- State the objective, the research questions or the hypotheses

#### **2. METHODOLOGICAL PHASE:**

- Choose a research design
- Define population and sample
- Define the variables
- Choosing methods for collecting and analyzing data

#### **3. EMPIRICAL PHASE:**

- Collect the data

- Analyze the data
- Interpreting the results
- Communicate the results

Hence it is natural that these stages are present, both in the programmatic contents, as well as in the objectives and competences that the students must reach, being this the greatest demonstration of coherence between both

Objective A: achieved with programmatic content 1,14

Objective B: Programmatic content 2,15,16

Objective C: Programmatic content 3,6,7,8,11,14,18,20

Objective D: Programmatic content 4

Objective E: Programmatic content 5,6,7,8

Objective F: Programmatic Content 7,8,9,10

Objective G: Programmatic Content 10,11,12

Objective H: Programmatic content 11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21

#### **Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Metodologias de ensino (em blended-learning):

- Expositiva (basicamente, via screencasts);
- Demonstrativa (presencialmente e via screencasts);
- Problem-Based Learning - PBL (basicamente, de forma presencial);
- Case-Based Learning (CBL) com recurso ao modelo de Ensino Crítico (presencial).

Avaliação:

- Testes interativos;
- Exercícios práticos e resolução das situações PBL;
- Resolução das etapas do projeto CBL.

#### **Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

Teaching methodologies (in blended-learning):

- Expositive (basically via screencasts);
- Demonstrative (face-to-face and via screencasts);
- Problem-Based Learning - PBL (basically face-to-face);
- Case-Based Learning (CBL) using the Critical Learning model (face-to-face).

Assessment:

- Interactive Quizzes;
- Practical exercises and resolution of PBL scenarios;
- Resolution of the steps of the CBL project.

#### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

A maioria dos objetivos de aprendizagem são de cariz procedimental, pelo que a metodologia mais adequada para os alcançar é a demonstrativa, mas complementada com o Problem-Based Learning (PBL), e o Case-Based Learning (CBL), para que o aluno possa, efetivamente, planear e gerir o seu próprio processo de investigação, com um problema real e verosímil. Também existem alguns objetivos que requerem que o aluno faça a escolha mais adequada a cada situação (exs.: do tipo de estudo, da técnica de amostragem, da técnica de análise de dados), pelo que também será necessário desenvolver o seu raciocínio crítico, o que implica utilizar o modelo de Ensino Crítico, para levar o aluno a desenvolver esse tipo de raciocínio.

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Most learning objectives are procedural in nature and therefore the most appropriate methodology for achieving them is demonstrative, but supplemented with Problem-Based Learning (PBL), and Case-Based Learning (CBL), so that the student can effectively plan and manage their own research process, with a real and believable problem. There are also some learning outcomes that require the student to make the most appropriate choice for each situation (exs.: the study type, the sampling technique, the technique of data analysis), so he/she must also develop critical thinking, which implies using the model of Critical Teaching, to bring the student to develop this kind of reasoning.

**Observações:**

Não aplicável

**Observations:**

Not applicable

**Bibliografia fundamental:**

Triola, M. F. (2013). Introdução à Estatística. (11ª ed.). Rio de Janeiro: LTC Editora.  
Botelho, M. C., & Laureano, R. (2012). SPSS: O meu Manual de Consulta Rápida. (2ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.  
Fortin, M.-F. (2009). Fundamentos e Etapas do Processo de Investigação. Loures: Lusodidacta.

**Fundamental Bibliography:**

TRIOLA, M. F. (2013). Introduction to Statistics. (11th ed.). Rio de Janeiro: LTC Publisher.  
Botelho, M. C., & Laureano, R. (2012). SPSS: My quick query manual. (2nd ed.). Lisbon: Editions syllable.  
Fortin, M.-F. (2009). Fundamentals and stages of the investigation process. Loures: Lusodidacta.

**Bibliografia complementar:**

Koche, J. C. (2011). Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da ciência e prática da pesquisa. (32ª ed.). Petrópolis: Editora Vozes.  
Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2008). Manual de Investigação em Ciências Sociais. (2ª ed.). Lisboa: Gradiva.

**Additional Bibliography:**

KOCHE, J. C. (2011). Fundamentals of Scientific Methodology: theory of science and research practice. (32nd ed.). Petrópolis: Vozes Publisher.  
QUIVY, R., & CAMPERNOUDT, L. V. (2008). Research Manual in Social Sciences. (2nd ed.). Lisbon: Gradiva.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Investigação Aplicada em Imagem Médica e Radioterapia

**CURRICULAR UNIT:** Applied Research in Medical Imaging and Radiotherapy

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	EC	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes / outros (tests/others)	20	10		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.



## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Outro, qual (other, which):	Projeto de Investigação   Monografia	80	10	EC	N/A
-----------------------------	-----------------------------------------	----	----	----	-----

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	20	10	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which): Projeto de investigação   Monografia	80	10	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Para os estudantes referidos no artigo 8 do Regulamento Pedagógico do IPSN, a aprovação será feita unicamente nas épocas de exame. Realização de um trabalho de investigação, que inclui entrega e apresentação e arguição do mesmo, que só pode ocorrer se no trabalho estiver incluída a declaração do/a orientador(a) (modelo IE.277A). A nota mínima terá que ser de 10 valores. O exame de melhoria de nota obriga à apresentação e defesa de um novo trabalho de investigação. (PT)

For the students referred to in article 8 of the IPSN Pedagogical Regulation, the approval will be made solely in the exam period. A research work should be conducted, including delivery, presentation and defense, that will only occur if the advice of the advisor (A) (model IE.277a) is included in the work. The minimum grade will have to be 10 points. Exam for grade improvement requires the presentation and defense of a new research work. (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

N/A (PT)

N/A (EN)

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR



## 01149559 - Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia V (Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy V)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FERNANDA SOFIA QUINTELA DA SILVA BRANDÃO
Créditos ECTS (ECTS credits)	24
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	09-08-2023
Data de Aprovação (approval date)	02-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Estágio (Internship) - 450 Orientação Tutorial (Tutorial Session) - 24
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	4

#### Pré-requisitos (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Conhecimentos de base aconselháveis: Anatomia Humana, Fisiologia Humana, Equipamento em Imagem Médica e Radioterapia.

Precedências: Métodos e Técnicas em Radiologia Médica I e II; Métodos e Técnicas em Radioterapia e Medicina

Nuclear I e II; Prática Clínica I e II; Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia I, II, III e IV; Métodos e Técnicas em Imagem Médica I, II, III e IV

#### Prerequisites (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Advisable basic knowledge: Human Anatomy, Human Physiology, Medical Imaging Equipment and Radiotherapy.

Precedences: Methods and Techniques in Medical Radiology I and II; Methods and Techniques in Radiotherapy and Medicine I and II; Clinical Practice I and II; Clinical Internship in Medical Imaging

and Radiotherapy I, II, III and IV; Methods and Techniques in Medical Imaging I, II, III and IV.

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Conhecimentos:

Adequar e aplicar os conhecimentos previamente adquiridos nas UCs para a prática diária com pacientes, revelando espírito de equipa e correto comportamento ético e profissional com os pacientes/acompanhantes.

No final desta Unidade Curricular, o/a Estudante deverá desenvolver Aptidões e Competências no sentido de:

**RADIOTERAPIA**

- 1 - Na RT Externa e dosimetria clínica, aplicar conhecimentos sobre técnicas de irradiação no tratamento de diferentes patologias.
- 2 - Manusear adequadamente equipamentos e acessórios, respeitando as regras de utilização e os princípios de segurança e proteção radiológica.
- 3 - Desenvolver a auto-aprendizagem com a resolução de situações clínicas por um processo contínuo.

**MEDICINA NUCLEAR**

- 4 - Identificar os pedidos de exames de MN; planejar e preparar de forma autónoma o doente e os procedimentos necessários no âmbito da MN.
- 5 - Obter autonomia acerca de Controlo de Qualidade em MN

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Knowledge:

Adapt and apply the knowledge previously acquired in the UCs for daily practice with patients, revealing team spirit and correct ethical and professional behavior with patients/companions.

At the end of this Curricular Unit, the Student should develop Skills and Competences in order to:

**RADIOTHERAPY**

- 1 - In External RT and clinical dosimetry, apply knowledge about irradiation techniques in the treatment of different pathologies.
- 2 - Properly handle equipment and accessories, respecting the rules of use and the principles of safety and radiological protection.
- 3 - Develop self-learning with the resolution of clinical situations through a continuous process.

**NUCLEAR MEDICINE**

- 4 - Identify requests for NM exams; autonomously plan and prepare the patient and the necessary procedures within the scope of NM.
- 4 - Obtain autonomy regarding Quality Control in Nuclear Medicine

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

**RADIOTERAPIA**

- A - Saber definir protocolos de tratamento de RT.
- B - Posicionar/Imobilizar o doente com os acessórios nas diferentes técnicas de tratamento.
- C - Aplicar Técnicas e Protocolos de Imagem em Radioterapia.

**MEDICINA NUCLEAR**

- D - Adquirir competências no posicionamento do doente em Medicina Nuclear.
- E - Saber definir e compreender os protocolos de aquisição em Medicina Nuclear, de acordo com o exame e com o tipo de imagem a adquirir.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

**RADIOTHERAPY**

A - Knowing how to define RT treatment protocols.

B - Position/Immobilize the patient with the accessories in the different treatment techniques.

C - Apply Imaging Techniques and Protocols in Radiotherapy.

**NUCLEAR MEDICINE**

D - Acquire skills in positioning the patient in Nuclear Medicine;

E - Knowing how to define and understand acquisition protocols in Nuclear Medicine, according to the exam and the type of image to be acquired

**Conteúdos programáticos resumidos:****RADIOTERAPIA**

A - Saber definir protocolos de tratamento de RT.

B - Posicionar/Imobilizar o doente com os acessórios nas diferentes técnicas de tratamento.

C - Aplicar Técnicas e Protocolos de Imagem em Radioterapia.

**MEDICINA NUCLEAR**

D - Adquirir competências no posicionamento do doente em Medicina Nuclear.

E - Saber definir e compreender os protocolos de aquisição em Medicina Nuclear, de acordo com o exame e com o tipo de imagem a adquirir.

**Syllabus summary:****RADIOTHERAPY**

A - Knowing how to define RT treatment protocols.

B - Position/Immobilize the patient with the accessories in the different treatment techniques.

C - Apply Imaging Techniques and Protocols in Radiotherapy.

**NUCLEAR MEDICINE**

D - Acquire skills in positioning the patient in Nuclear Medicine;

E - Knowing how to define and understand acquisition protocols in Nuclear Medicine, according to the exam and the type of image to be acquired

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O objetivo 1 será alcançado com os conteúdos A e C

O objetivo 2 será alcançado com os conteúdo B

O objetivo 3 será alcançado com os conteúdo C

O objetivo 4 e 5 serão alcançados com os conteúdos D e E

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with contents A and C

Objective 2 will be achieved with content B

Objective 3 will be achieved with content C

Objective 4 and 9 will be achieved with contents D and E

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Existirá um Exame Inicial teórico com o propósito de fazer uma aferição prévia de conhecimentos das 2 Áreas de Intervenção antes do início do Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia V; não tem classificação mínima.

O ensino será realizado de forma contínua, em contexto de trabalho, por análise direta do contacto com o paciente e dos procedimentos, durante a observação da realização dos exames diagnósticos ou tratamentos radioterapêuticos. Uma das componentes de avaliação está relacionada com a Participação ativa do Estudante na aprendizagem, sob a forma de observação direta, questionários ocasionais, entre outros, que os Monitores possam considerar adequados.

A avaliação tem como base os itens "Exame Inicial" (15%) (sem nota mínima), "Participação" (50%\*), "Relatório de Estágio" (15%) e sua "Discussão Oral" (20%).

Considera-se aprovado o/a Estudante com nota igual ou superior a 10 valores considerando a média ponderada destas 4 componentes.

\* Os módulos definidos são "Medicina Nuclear", "Radioterapia". Para cada um destes Módulos existe a nota mínima de 10 valores. Não está preconizada melhoria de nota aos Módulos de Estágio.

Em caso de o/a Estudante ter uma classificação inferior à nota mínima preconizada (10 valores) em algum dos Módulos, poderá fazer o restante, mas será reprovado à UC nesse ano letivo. Contudo, poderá conservar a classificação positiva obtida no Módulos em que não reprovou, nos 2 anos letivos seguintes

#### **Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

There will be an Initial Theoretical Exam with the purpose of making a prior assessment of knowledge of the 2 Intervention Areas before the start of the Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy V and VI; has no minimum rating.

Teaching will be carried out continuously, in a work context, by direct analysis of contact with the patient and procedures, while observing the performance of diagnostic tests or radiotherapeutic treatments. One of the assessment components is related to the Student's active participation in learning, in the form of direct observation, occasional questionnaires, among others, that the Monitors deem appropriate.

The assessment is based on the items "Initial Exam" (15%) (no minimum grade), "Participation" (50%\*), "Internship Report" (15%) and its "Oral Discussion" (20%).

A student with a grade equal to or greater than 10 is considered approved, considering the weighted average of these 4 components.

\* The defined modules are "Nuclear Medicine", "Radiotherapy". For each of these Modules there is a minimum grade of 10 points. It is not recommended to improve the grade of the Internship Modules.

In case the Student has a classification below the recommended minimum grade (10 points) in any of the Modules, he/she will be able to do the remaining Modulus, but he/she will fail the UC in that academic year. However, he/she will be able to keep the positive classification obtained in the Modules in which he did not fail, in the following 2 academic years

#### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Estágio: as metodologias a aplicar serão: I - Demonstrativa; II - Problem-Based learning, que garantem, pela experiência adquirida nos cenários reais apresentados durante o Estágio, a prossecução dos objetivos da UC, relacionada com a atividade do Profissional de IMR.

Os Objetivos 1 e 3 serão alcançados com as Metodologia II

O Objetivo 2 será alcançado com as Metodologias I e III

O Objetivo 3 será alcançado com a Metodologia II

O Objetivo 4 será alcançado com as Metodologias I e II

O Objetivo 5 será alcançado com a Metodologia II

Orientação Tutorial: III - Case-Based Learning

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Internship: the methodologies to be applied will be: I - Demonstrative; II - Problem-Based Learning, which guarantee, through the experience acquired in the real scenarios presented during the Internship, the pursuit of the outcomes of the Curricular Unit, related to the activity of the IMR Professional.

Objective 1 and 3 will be achieved with Methodology II

Objective 2 will be achieved with Methodologies I and III

Objective 3 will be achieved with Methodology II

Objective 4 will be achieved with Methodology I and II

Objective 5 will be achieved with Methodology III

Tutorial Orientation: III - Case-Based Learning

**Observações:**

De acordo com o Regulamento Pedagógico Geral do IPSN: "Às UC's de estágio/ensino clínico não é possível realizar exame para melhoria de classificação"

As UCs de Estágio Clínico são de frequência obrigatória para todos os Estudantes, sejam eles Estudantes Regulares, Estudantes Repetentes ou Trabalhadores Estudantes. Segundo o Regulamento Pedagógico, os regulamentos específicos de curso poderão estabelecer outras percentagens e outras modalidades pedagógicas de presença obrigatória, nomeadamente em ensino de carácter teórico e de ensino clínico/estágio. O Regulamento Específico do Curso de Lic em IMR para 2023/2024 define como limite de faltas 10% do total de horas de contacto previstas para os Estágios Clínicos em Imagem Médica e Radioterapia V e VI.

A relevação de faltas apenas poderá ser autorizada com base em motivos expostos no Regulamento Pedagógico Geral

**Observations:**

According to the General Pedagogical Regulation from IPSN: "On the curricular units of clinical training it is not possible to perform exam for grade improvement".

The Clinical Internship Curricular Units are mandatory for all Students, whether they are Regular Students, Repeating Students or Working Students. According to the Pedagogical Regulation, the specific course regulations may establish other percentages and other pedagogical modalities of mandatory attendance, namely in theoretical teaching and clinical/internship teaching. The Specific Regulation of the Curso de Lic. em IMR for 2023/2024 defines as a limit of absences 10% of the total contact hours for the Clinical Internships in Medical Imaging and Radiotherapy V and VI.

The Student's absence can only be authorized based on reasons set out in the General Pedagogical Regulation

**Bibliografia fundamental:**

Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. 1st Ed. Springer International Publishing. ISBN-13: 978-3319532332.

Ziessman, H, & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites. 5th Ed. Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378.

**Fundamental Bibliography:**

Wong, J. Y., C., Schultheiss, T. E., & Radany, E. H. (eds.) (2017) Cancer Treatment and Research - Advances in Radiation Oncology. 1st Ed. Springer International Publishing. ISBN-13: 978-3319532332.

Ziessman, H, & O'Malley J. (2020) Nuclear Medicine - The Requisites. 5th Ed. Elsevier Mosby, St Louis. ISBN 9780323530378.

**Bibliografia complementar:**

Não Aplicável

**Additional Bibliography:**

Not Applicable



## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia V

**CURRICULAR UNIT:** Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy V

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		
Outro, qual (other, which):	Particip*+Exame+Relat.+Discussão	100	10	RP	50%Particip*.+15%Exame Inicial+15%Relat.+20%Discussão Oral

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Estas UCs são de frequência obrigatória, sejam os/as Estudantes Regulares, Estudantes Repetentes ou Trabalhadores Estudantes. Aplica-se o Regulamento Específico da Lic. em IMR. (PT)

These CUs are of mandatory attendance, whether they are Regular, Repeating Students or Working Students. The Specific Regulation of the Medical Imaging and Radiotherapy Degree applies. (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Existirá um Exame Inicial teórico com o propósito de fazer uma aferição prévia de conhecimentos das 2 Áreas de Intervenção antes do início do Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia V; não tem classificação mínima.

O ensino será realizado de forma contínua, em contexto de trabalho, por análise direta do contacto com o paciente e dos procedimentos, durante a observação da realização dos exames diagnósticos ou tratamentos radioterapêuticos. Uma das componentes de avaliação está relacionada com a Participação ativa do Estudante na aprendizagem, sob a forma de observação direta, questionários ocasionais, entre outros, que os Monitores pensem ser adequados.

A avaliação tem como base os itens "Exame Inicial" (15%) (sem nota mínima), "Participação" (50%\*), "Relatório de Estágio" (15%) e sua "Discussão Oral" (20%).

Considera-se aprovado o/a Estudante com nota igual ou superior a 10 valores considerando a média ponderada destas 4 componentes.

\* Os módulos definidos são "Medicina Nuclear", "Radioterapia". Para cada um destes Módulos existe a nota mínima de 10 valores. Não está preconizada melhoria de nota aos Módulos de Estágio.

Em caso de o/a Estudante ter uma classificação inferior à nota mínima preconizada (10 valores) em algum dos Módulos, poderá fazer o restante, mas será reprovado à UC nesse ano letivo. Contudo, poderá conservar a classificação positiva obtida no Módulos em que não reprovou, nos 2 anos letivos seguintes. (PT)

There will be an Initial Theoretical Exam with the purpose of making a prior assessment of knowledge of the 2 Intervention Areas before the start of the Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy V and VI; has no minimum rating.

Teaching will be carried out continuously, in a work context, by direct analysis of contact with the patient and procedures, while observing the performance of diagnostic tests or radiotherapeutic treatments. One of the assessment components is related to the Student's active participation in learning, in the form of direct observation, occasional questionnaires, among others, that the Monitors deem appropriate.

The assessment is based on the items "Initial Exam" (15%) (no minimum grade), "Participation" (50%\*), "Internship Report" (15%) and its "Oral Discussion" (20%).

A student with a grade equal to or greater than 10 is considered approved, considering the weighted average of these 4 components.

\* The modules are "Nuclear Medicine", "Radiotherapy". For each of these Modules there is a minimum grade of 10 points. It is not recommended to improve the grade of the Internship Modules.

In case the Student has a classification below the recommended minimum grade (10 points) in any of the Modules, he/she will be able to do the remaining Modules, but he/she will fail the UC in that academic year. However, he/she will be able to keep the positive classification obtained in the Modules in which he did not fail, in the following 2 academic years. (EN)



## 01149565 - Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia VI (Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy VI)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	RICARDO FILIPE OLIVEIRA RIBEIRO
Créditos ECTS (ECTS credits)	24
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	24-10-2023
Data de Aprovação (approval date)	03-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Estágio (Internship) - 450 Orientação Tutorial (Tutorial Session) - 24
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	4

#### Pré-requisitos (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):

Conhecimentos de base aconselháveis: Anatomia Humana, Fisiologia Humana, Equipamento em Imagem Médica e Radioterapia.

Precedências: Métodos e Técnicas em Radiologia Médica I e II; Métodos e Técnicas em Radioterapia e Medicina

Nuclear I e II; Prática Clínica I e II; Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia I, II, III, IV e V; Métodos e Técnicas em Imagem Médica I, II, III e IV.

#### Prerequisites (basic knowledge is recommended to have, precedences):

Advisable basic knowledge: Human Anatomy, Human Physiology, Medical Imaging Equipment and Radiotherapy.

Precedences: Methods and Techniques in Medical Radiology I and II; Methods and Techniques in Radiotherapy and Medicine I and II; Clinical Practice I and II; Clinical Internship in Medical Imaging

and Radiotherapy I, II, III, IV and V; Methods and Techniques in Medical Imaging I, II, III and IV.

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Conhecimentos:

Adequar e aplicar os conhecimentos previamente adquiridos nas UCs para a prática diária com pacientes, revelando espírito de equipa e correto comportamento ético e profissional com os pacientes/acompanhantes.

No final desta Unidade Curricular, o/a Estudante deverá desenvolver Aptidões e Competências no sentido de:

- 1 - Desenvolver competências em contexto profissional de forma a integrar e mobilizar os conhecimentos adquiridos na teoria e aplicá-los na prática.
- 2 - Executar todos os exames no âmbito da TC, RX, RM, mamografia, densitometria óssea, Radiologia de Intervenção, e outros, com execução monitorizada mas autónoma de técnicas e procedimentos. Nestes, aplicar as Regras de Segurança e Proteção Radiológica.
- 3 - Estabelecer critérios e analisar/classificar os resultados obtidos nas condições de realização do exame.
- 4 - Justificar a presença de artefatos nas diferentes técnicas de imagem em Radiologia, e ser capaz de os solucionar.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Knowledge:

Adapt and apply the knowledge previously acquired in the UCs for daily practice with patients, revealing team spirit and correct ethical and professional behavior with patients/companions.

At the end of this Curricular Unit, the Student should develop Skills and Competences in order to:

- 1 - Develop skills in a professional context in order to integrate and mobilize the knowledge acquired in theory and apply it in practice.
- 2 - Carry out all exams within the scope of CT, XR, MRI, mammography, bone densitometry, Interventional Radiology, and others, with monitored but autonomous execution of techniques and procedures. Apply the Radiological Safety and Protection Rules.
- 3 - Establish criteria and analyze and classify the results obtained under the conditions for carrying out the exam.
- 4 - Justify the presence of artifacts in the different imaging techniques in Radiology, and be able to solve them.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

RADIOLOGIA

A - As indicações clínicas presentes nas prescrições: identificação das patologias e correlação com o exame requisitado.

B - Preparação dos pacientes, elaboração dos respetivos questionários e preparação dos equipamentos.

C - Realização dos exames em causa e análise crítica das imagens radiográficas

D - Soluções (de melhoria) a implementar em cenários particulares da realização dos exames (pacientes não colaboradores, debilitados, crianças, entre outros).

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

RADIOLOGY

A - The clinical indications present in the prescriptions: identification of pathologies and correlation with the required examination.

B - Preparation of patients, preparation of the respective questionnaires and preparation of

equipment.

C - Carrying out the tests in question and critical analysis of the radiographic images

D - Solutions (for improvement) to be implemented in particular scenarios for carrying out the tests (non-cooperative, debilitated patients, children, among others).

#### **Conteúdos programáticos resumidos:**

##### **RADIOLOGIA**

A - As indicações clínicas presentes nas prescrições: identificação das patologias e correlação com o exame requisitado.

B - Preparação dos pacientes, elaboração dos respetivos questionários e preparação dos equipamentos.

C - Realização dos exames em causa e análise crítica das imagens radiográficas

D - Soluções (de melhoria) a implementar em cenários particulares da realização dos exames (pacientes não colaborantes, debilitados, crianças, entre outros).

#### **Syllabus summary:**

##### **RADIOLOGY**

A - The clinical indications present in the prescriptions: identification of pathologies and correlation with the required examination.

B - Preparation of patients, preparation of the respective questionnaires and preparation of equipment.

C - Carrying out the tests in question and critical analysis of the radiographic images

D - Solutions (for improvement) to be implemented in particular scenarios for carrying out the tests (non-cooperative, debilitated patients, children, among others).

#### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O objetivo 1 será alcançado com os conteúdos A a D

O objetivo 2 será alcançado com o conteúdo B

O objetivo 3 será alcançado com os conteúdos C e D

O objetivo 4 será alcançado com o conteúdo C

#### **Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objective 1 will be achieved with contents A and D

Objective 2 will be achieved with content B

Objective 3 will be achieved with contents C and D

Objective 4 will be achieved with content C

#### **Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Existirá um Exame Inicial teórico com o propósito de fazer uma aferição prévia de conhecimentos da Área de Intervenção antes do início do Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia VI; não tem classificação mínima.

O ensino será realizado de forma contínua, em contexto de trabalho, por análise direta do contacto com o paciente e dos procedimentos, durante a observação da realização dos exames diagnósticos ou tratamentos radioterapêuticos. Uma das componentes de avaliação está relacionada com a Participação ativa do Estudante na aprendizagem, sob a forma de observação direta, questionários ocasionais, entre outros, que os Monitoresensem ser adequados.

A avaliação tem como base os itens "Exame Inicial" (15%) (sem nota mínima), "Participação" (50%\*), "Relatório de Estágio" (15%) e sua "Discussão Oral" (20%).

"Relatório de Estágio" (15%) e sua "Discussão Oral" (20%).

Considera-se aprovado o/a Estudante com nota igual ou superior a 10 valores considerando a média ponderada destas 4 componentes.

\* Os módulos definidos são "Radiologia Convencional", "Tomografia Computorizada", "Ressonância Magnética" e "Mamografia / Radiologia em Bloco Operatório / Radiologia em Procedimentos de Intervenção". Para cada um destes Módulos existe a nota mínima de 10 valores. Não está preconizada melhoria de nota aos Módulos de Estágio.

Em caso de o/a Estudante ter uma classificação inferior à nota mínima preconizada (10 valores) em algum dos Módulos, poderá fazer o restante, mas será reprovado à UC nessa ano letivo. Contudo, poderá conservar a classificação positiva obtida no Módulos em que não reprovou, nos 2 anos letivos seguintes.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

There will be an Initial Theoretical Exam with the purpose of making a prior assessment of knowledge of the 3 Intervention Areas before the start of the Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy VI; it has no minimum rating.

Teaching will be carried out continuously, in a work context, by direct analysis of contact with the patient and procedures, while observing the performance of diagnostic tests or radiotherapeutic treatments. One of the assessment components is related to the Student's active participation in learning, in the form of direct observation, occasional questionnaires, among others, that the Monitors deem appropriate.

The assessment is based on the items "Initial Exam" (15%) (no minimum grade), "Participation" (50%\*), "Internship Report" (15%) and its "Oral Discussion" (20%).

A student with a grade equal to or greater than 10 is considered approved, considering the weighted average of these 4 components.

\* The defined modules are "Conventional Radiology", "Computed Tomography", "Magnetic Resonance Imaging" and "Mammography / Radiology in the Operative Room / Radiology in Interventional Procedures". For each of these Modules there is a minimum grade of 10 points. It is not recommended to improve the grade of the Internship Modules.

In case the Student has a classification below the recommended minimum grade (10 points) in any of the Modules, he/she will be able to do the remaining Modules, but he/she will fail the UC in that academic year. However, he/she will be able to keep the positive classification obtained in the Modules in which he did not fail, in the following 2 academic years.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Estágio: as metodologias a aplicar serão: I - Demonstrativa; II - Problem-Based learning, que garantem, pela experiência adquirida nos cenários reais apresentados durante o Estágio, a prossecução dos objetivos da UC, relacionada com a atividade do Profissional de IMR.

O Objetivo 1 será alcançado com a Metodologia I

O Objetivo 2 será alcançado com as Metodologias II e III

Os Objetivos 3 e 4 serão alcançados com as Metodologias I, II e III

Orientação Tutorial: III - Case-Based Learning

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Internship: the methodologies to be applied will be: I - Demonstrative; II - Problem-Based Learning, which guarantee, through the experience acquired in the real scenarios presented

during the Internship, the pursuit of the outcomes of the Curricular Unit, related to the activity of the IMR Professional.

Objective 1 will be achieved with Methodology I

Objective 2 will be achieved with Methodologies II and III

Objective 3 and 4 will be achieved with Methodologies I, II and III

Tutorial Orientation: III - Case-Based Learning

**Observações:**

Não aplicável

**Observations:**

Not applicable

**Bibliografia fundamental:**

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GuanabaraKoogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.

Hofer M. (2021). CT Teaching Manual - A Systematic Approach to CT Reading. 5th edition. Thieme. ISBN : 9783131243546 3131243546 .

**Fundamental Bibliography:**

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GuanabaraKoogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.

Hofer M. (2021). CT Teaching Manual - A Systematic Approach to CT Reading. 5th edition. Thieme. ISBN : 9783131243546 3131243546 .

**Bibliografia complementar:**

Ramos I. & Ventura S. (2017). Imagem em Oncologia Médica. volume I. IIDEL. ISBN: 9789897521430

Ventura S. & Ramos I (2018). Imagem em Oncologia Médica. volume II. IIDEL. ISBN: 9789897522758

**Additional Bibliography:**

Ramos I. & Ventura S. (2017). Imagem em Oncologia Médica. volume I. IIDEL. ISBN: 9789897521430

Ventura S. & Ramos I (2018). Imagem em Oncologia Médica. volume II. IIDEL. ISBN: 9789897522758



## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia VI

**CURRICULAR UNIT:** Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy VI

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

### 1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Desempenho (performance)	N/A	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

**COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR**

	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		
Outro, qual (other, which):	Particip*+Exame+Relat.+Discussão	100	10	RP	50%Particip*.+15%Exame Inicial+15%Relat.+20%Discussão Oral

**2. AVALIAÇÃO FINAL** (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	N/A
Teórico-Prático (theoretical and practical)	N/A	N/A	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which): N/A	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

**1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES** (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Estas UCs são de frequência obrigatória, sejam os/as Estudantes Regulares, Estudantes Repetentes ou Trabalhadores Estudantes. Aplica-se o Regulamento Específico da Lic. em IMR. (PT)

These CUs are of mandatory attendance, whether they are Regular, Repeating Students or Working Students. The Specific Regulation of the Medical Imaging and Radiotherapy Degree applies. (EN)

**2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Existirá um Exame Inicial teórico com o propósito de fazer uma aferição prévia de conhecimentos das Áreas de Intervenção antes do início do Estágio Clínico em Imagem Médica e Radioterapia VI; não tem classificação mínima.

O ensino será realizado de forma contínua, em contexto de trabalho, por análise direta do contacto com o paciente e dos procedimentos, durante a observação da realização dos exames diagnósticos. Uma das componentes de avaliação está relacionada com a Participação ativa do Estudante na aprendizagem, sob a forma de observação direta, questionários ocasionais, entre outros, que os Monitoresensem ser adequados.

A avaliação tem como base os itens "Exame Inicial" (15%) (sem nota mínima), "Participação" (50%\*), "Relatório de Estágio" (15%) e sua "Discussão Oral" (20%).

Considera-se aprovado o/a Estudante com nota igual ou superior a 10 valores considerando a média ponderada destas 4 componentes.

\* Os módulos definidos são "Radiologia Convencional", "Tomografia Computorizada", "RMN" e "Bloco Operatório/Mamografia/intervenção. Para cada um destes Módulos existe a nota mínima de 10 valores. Não está preconizada melhoria de nota aos Módulos de Estágio.

Em caso de o/a Estudante ter uma classificação inferior à nota mínima preconizada (10 valores) em algum dos Módulos, poderá fazer o restante, mas será reprovado à UC nesse ano letivo. Contudo, poderá conservar a classificação positiva obtida no Módulos em que não reprovou, nos 2 anos letivos seguintes. (PT)

There will be an Initial theoretical Exam with the purpose of previously assessing knowledge of the Areas of Intervention before the start of the Clinical Internship in Medical Imaging and Radiotherapy VI; There is no minimum rating.

Teaching will be carried out continuously, in a work context, by direct analysis of contact with the patient and procedures, during observation of diagnostic tests. One of the assessment components is related to the Student's active participation in learning, in the form of direct observation, occasional questionnaires, among others, that the Monitors think are appropriate.

The assessment is based on the items "Initial Exam" (15%) (no minimum grade), "Participation" (50%\*), "Internship Report" (15%) and "Oral Discussion" (20%).

A student with a grade equal to or greater than 10 considering the weighted average of these 4 components is considered approved.

\* The defined modules are "XR", "CT", "MRI" and "Operating room/Mammography/intervention. For each of these Modules there is a minimum grade of 10 out of 10. No grade improvement is recommended for the Internship Modules .

If the Student has a classification lower than the recommended minimum grade (10 points) in any of the Modules, he/she may do the rest, but will fail the UC in that academic year. However, you will be able to keep the positive classification obtained in the Modules you did not fail in the following 2 academic years. (EN)



## 01149768 - Temas Aprofundados em Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear (Topics in Radiology, Radiotherapy and Nuclear Medicine)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2023/2024
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CÁTIA ANTONIETA GOMES NUNES
Créditos ECTS (ECTS credits)	6
Cursos (courses)	Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Curso de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia (Medical Imaging and Radiotherapy))
Data da Submissão pelo Regente (submission date by the responsible teacher)	19-10-2023
Data de Aprovação (approval date)	03-11-2023
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	1º Ciclo (1st cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 39
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	4

**Pré-requisitos** (conhecimentos de base que é aconselhável possuir, precedências):  
Não aplicável

**Prerequisites** (basic knowledge is recommended to have, precedences):  
Not applicable

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- 1 - Adquirir competências nas técnicas, radiofármacos e aplicações clínicas em Medicina Nuclear (MN), com enfoque na área de investigação.
- 2 - Desenvolver competências em métodos de pesquisa, seleção e análise de artigos da atualidade da MN.
- 3 - Adquirir conhecimentos sobre métodos e técnicas em Radiologia de Intervenção.

- 4 - Conhecer a obrigatoriedade de uma abordagem multidisciplinar nas decisões terapêuticas de cada patologia e técnica.
- 5 - Desenvolver competências para detalhar as indicações específicas, materiais e procedimentos de cada técnica abordada, e o papel do Técnico na execução.
- 6 - Aprofundar conhecimentos relativamente ao pós-processamento em TC (Dentascan e Cardíaco).
- 7 - Adquirir conhecimento sobre os tratamentos de Braquiterapia no contexto da Radioterapia: revisão dos fundamentos teóricos e diferentes técnicas.
- 8 - Desenvolver competências para reconhecer os diferentes componentes dos equipamentos e iniciar a sua manipulação.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 1 - Develop knowledge and skills in techniques, radiopharmaceuticals and clinical applications in Nuclear Medicine (NM), focusing on research area.
- 2- Develop competences in research methods, selection and analysis of current articles in NM.
- 3 - Acquire knowledge about the various methods and techniques in Interventional Radiology.
- 4 - Know the obligation of a multidisciplinary approach and the various medical specialties involved in the therapeutic decisions of each pathology and technique.
- 5 - Develop skills to detail the specific indications, materials and procedures of each technique addressed, and the Technician's role in the execution.
- 6- Deepen knowledge regarding post-processing in CT (Dentascan and Cardiac).
- 7- Acquire knowledge about Brachytherapy treatments in the context of Radiotherapy: review of theoretical foundations and different techniques.
- 8 - Develop skills to recognize the different components of the equipment and start handling them.

**Conteúdos programáticos** (por modalidade pedagógica aplicável):

#### **MEDICINA NUCLEAR**

- 1 - Apresentação e análise crítica de artigos científicos, para partilha de temas atuais da Medicina Nuclear, nomeadamente das seguintes temáticas:
  - 1.1 - Imagem nuclear na amiloidose cardíaca;
  - 1.2 - Medicina Nuclear teranóstica no carcinoma da próstata e noutras patologias;
  - 1.3 - Novos radiofármacos em Medicina Nuclear convencional e positrónica;
  - 1.4 - Novidades na terapia com radionuclídeos.

#### **RADIOLOGIA**

- 2 - Imagiologia de Intervenção:
  - 2.1 - Integração e trabalho em Equipa Multidisciplinar;
  - 2.2 - Normas de assépsia e comportamento;
  - 2.3 - Equipamentos, procedimentos e técnicas imagiológicas em Radiologia de Intervenção Vascular;
  - 2.4 - Equipamentos, procedimentos e técnicas imagiológicas em Radiologia de Intervenção Não-Vascular.
- 3 - Integração dos conhecimentos para futura prática em ambiente real.
- 4 - Pós-processamento em Dentascan e TC Cardíaco.

#### **RADIOTERAPIA**

- 5 - Técnicas de Braquiterapia:
  - 5.1 - Fontes seladas;
  - 5.2 - Radioprotecção em Braquiterapia.

**Syllabus** (by pedagogical sort, when applicable):

**NUCLEAR MEDICINE**

1- Presentation and critical analysis of scientific articles, to share current topics in Nuclear Medicine, the following topics:

- 1.1 - Nuclear imaging in cardiac amyloidosis;
- 1.2 - Theranostic Nuclear Medicine in prostate cancer and in other pathologies;
- 1.3 - New radiopharmaceuticals in conventional and positronic Nuclear Medicine;
- 1.4 - Novelties in radionuclide therapy.

**RADIOLOGY**

2 - Intervention Imaging:

- 2.1 - Integration and work in a multidisciplinary team;
  - 2.2 - Asepsis and behavior rules;
  - 2.3 - Equipment, procedures and imaging techniques in Vascular Interventional Radiology;
  - 2.4 - Equipment, procedures and imaging techniques in Non-Vascular Interventional Radiology.
- 3 - Integration of knowledge for future practice in a real environment.
- 4 - Post-processing in Dentascan and Cardiac CT

**RADIOTHERAPY**

5 - Brachytherapy Techniques:

- 5.1 - Sealed fonts;
- 5.2 - Radioprotection in Brachytherapy.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**MEDICINA NUCLEAR**

1 - Apresentação e análise crítica de artigos científicos, para partilha de temas atuais da Medicina Nuclear, com enfoque na área de investigação.

**RADIOLOGIA**

- 2 - Imagiologia de Intervenção.
- 3 - Integração dos conhecimentos para futura prática em ambiente real.
- 4 - Pós-processamento em Dentascan e TC Cardíaco.

**RADIOTERAPIA**

5 - Técnicas de Braquiterapia.

**Syllabus summary:**

**NUCLEAR MEDICINE**

1- Presentation and critical analysis of scientific articles, to share current topics in Nuclear Medicine, focusing on research area.

**RADIOLOGY**

- 2 - Intervention Imaging.
- 3 - Integration of knowledge for future practice in a real environment.
- 4 - Post-processing in Dentascan and Cardiac CT.

**RADIOTHERAPY**

5 - Brachytherapy Techniques.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Os Objetivos 1 e 2 serão alcançado com os conteúdos de 1.1; 1.2; 1.3 e 1.4.

Os Objetivos 3, 4 e 5 serão alcançados com os conteúdos de 2.1; 2.2; 2.3; 2.4 e 3.

O Objetivo 6 será alcançado com o conteúdo 4.

Os Objetivos 7 e 8 serão alcançados com os conteúdos de 5.1 e 5.2.

**Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objectives 1 and 2 will be achieved with contents 1.1; 1.2; 1.3 and 1.4.

Objectives 3, 4 and 5 will be achieved with contents 2.1; 2.2; 2.3; 2.4 and 3.

Objective 6 will be achieved with content 4.

Objectives 7 and 8 will be achieved with contents 5.1 and 5.2.

**Resumo das metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Para esta Unidade Curricular com aulas Teórico-Práticas, são adotadas as metodologias:

I. Expositiva

II. Case-Based Learning

III. Metodologia Demonstrativa

A Avaliação proposta será Contínua, com recurso à apresentação de um artigo científico das temáticas propostas com o peso de 65% da nota final, sendo 4% atribuída à participação de cada aluno na discussão dos diversos temas (área de intervenção de Medicina Nuclear). Para além disso, a nota final da UC atribui 20% ao teste de Radiologia para avaliação dos conteúdos teóricos lecionados e 11% ao teste de Radioterapia.

O/a Estudante será aprovado/a se a classificação for igual ou superior a 10 valores.

**Resume of teaching methodologies (including evaluation):**

For this Curricular Unit with Theoretical-Practical classes, the following methodologies are adopted:

I. Expository

II. Case-Based Learning

III. Demonstrative Methodology

The proposed Assessment will be Continuous, with the presentation of a scientific article on the proposed themes with the weight of 65% of the final grade, with 4% attributed to the participation of each student in the discussion of the various themes (intervention area of Nuclear Medicine). In addition, the final grade of the UC assigns 20% to the Radiology test to assess the theoretical content taught and 11% to the Radiotherapy test.

The Student will be approved if the classification is equal to or greater than 10 points.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Os Objetivos 1, 3, 4, 6 e 7 serão alcançados com a metodologia I.

O Objetivo 2 será alcançado com a metodologia II.

Os Objetivos 5 e 8 serão alcançados com a metodologia III.

**Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes:**

Objectives 1, 3, 4, 6 and 7 will be achieved with methodology I.

Objective 2 will be achieved with methodology II.

Objectives 5 and 8 will be achieved with methodology III.

**Observações:**

O/a discente deverá optar entre realizar a Avaliação Contínua ou Exame Final, devendo comunicar essa decisão ao regente da Unidade Curricular até ao final da 3ª semana de aulas, e a decisão será publicada na plataforma Moodle. Não poderá haver alteração da opção anteriormente tomada. Se não obtiver aprovação na sua escolha de Avaliação Contínua poderá fazer o exame em Época de Recurso; o mesmo acontece no caso de a sua escolha ser Exame Final em Época Normal.

Se o/a Estudante optar por Exame final, terá uma componente equivalente à dos conteúdos dos trabalhos apresentados da área de intervenção de Medicina Nuclear.

**Observations:**

The student will choose between Continuous Evaluation or Final written Exam. That decision should be communicated to the teacher of the Curricular Unit until the end of the 3rd week, and the decision will be published in the Moodle. There will be no changes to the previous decision. If the student does not get approval in the Continuous evaluation, he/she will be able to repeat the written Exam during the Appeal Season; the same happening if the choice is to only propose to the written Exam of the Regular Season.

If the Student chooses to do Normal Season Exam, it will have a component equivalent to the contents of the works that were presented related to Nuclear Medicine.

**Bibliografia fundamental:**

European Nuclear Medicine Guide. The 2020 Edition, disponível em:

<https://www.eanm.org/publicpress/european-nuclear-medicine-guide/>

Kandarpa K., Machan L. & Durham J. (2016) Handbook of Interventional Radiologic Procedures. 5th Edition.

Wolters Kluwer Editors. ISBN 978-1496302076.

Venselaar J., Meigooni, A. S., Baltas, D., Hoskin, P. J., (Eds). (2015) Comprehensive Brachytherapy, Physical and Clinical Aspects. CRC Press. ISBN 978-1138198555.

**Fundamental Bibliography:**

European Nuclear Medicine Guide. The 2020 Edition, available from:

<https://www.eanm.org/publicpress/european-nuclear-medicine-guide/>

Kandarpa K., Machan L. & Durham J. (2016) Handbook of Interventional Radiologic Procedures. 5th Edition.

Wolters Kluwer Editors. ISBN 978-1496302076.

Venselaar J., Meigooni, A. S., Baltas, D., Hoskin, P. J., (Eds). (2015) Comprehensive Brachytherapy, Physical and Clinical Aspects. CRC Press. ISBN 978-1138198555.

**Bibliografia complementar:**

Não aplicável

**Additional Bibliography:**

Not applicable



## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

**UNIDADE ORGÂNICA** (organic unit): ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE

**ANO LETIVO** (academic year): 2023/2024

**CICLO DE ESTUDOS** (programme of studies): Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia

**UNIDADE CURRICULAR:** Temas Aprofundados em Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear

**CURRICULAR UNIT:** Deepened Themes in Radiology, Radiotherapy and

Nuclear Medicine

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO** (evaluation methodologies)<sup>1</sup>

**1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA** (continuous evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>2</sup> (% evaluation on the final grade)	%	Nota mínima (Minimum score) (0 a 20)	Consequência de nota mínima não atingida (Consequence of not fulfilling minimum grade) Preencher com (fill with): EC, RP <sup>3</sup>	Observações (observations)
Teórica (theoretical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Participação (participation)	N/A	N/A		
	Testes escritos (written tests)	N/A	N/A		
	Trabalhos (works)	N/A	N/A		
Teórico-Prática (theoretical and practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A*	4%: Análise crítica e participação na discussão nas aulas de MN 31%: 20% teste de Radiologia + 11% teste de Radioterapia 65%: Apresentação e análise de um artigo científico acerca das temáticas em estudo. *Não existe nota mínima em cada item da avaliação.
	Participação (participation)	4	N/A		
	Testes /outros (tests/others)	31	N/A		
	Trabalhos (works)	65	N/A		
Prático-Laboratorial   Prático (practical and laboratorial   practical)	Assiduidade (assiduity)	N/A	N/A	N/A	
	Preparação para a aula (preparation for class)	N/A	N/A		
	Participação (participation)	N/A	N/A		

<sup>1</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>2</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

<sup>3</sup> EC - Excluído por falta de aproveitamento com possibilidade de acesso à época de recurso; RP – Reprovado / EC - Excluded for lack of achievement with the possibility of access at the exam of appeal; RP - Failed.

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

	Desempenho (performance)	N/S	N/A		
	Relatório (report)	N/A	N/A		
	Teste prático (practical test)	N/A	N/A		
Outro, qual (other, which):		N/A	N/A	N/A	N/A

### 2. AVALIAÇÃO FINAL (final evaluation)

Itens a considerar (Items to consider)	% da avaliação na nota final <sup>4</sup> (% of the evaluation in the final mark)	Nota mínima (minimum grade) (0 a 20) <sup>5</sup>	Observações (observations)
Prático (practical)	N/A	N/A	Classificação final da unidade curricular é igual à obtida no exame final teórico (final grade of unit is equal to that obtained in the theoretical final exam).
Teórico-Prático (theoretical and practical)	100%	10	
Teórico (theoretical)	N/A	N/A	
Outro, qual (other, which):	N/A	N/A	
Prova oral (oral test) nos termos definidos no Regulamento Pedagógico (oral test of final evaluation, as defined in Regulation)	SIM (yes) <input type="checkbox"/> NÃO (no) <input checked="" type="checkbox"/>		

### 1. REGIME ESPECIAL DE AVALIAÇÃO PARA TRABALHADORES-ESTUDANTES E ESTUDANTES REPETENTES QUE TENHAM OBTIDO FREQUÊNCIA NOS DOIS ANOS LETIVOS ANTERIORES (Special evaluation regime for workers or repeating students who attended the unit in the previous two years) (máx. 1500 caracteres (characters)):

Para os TE ou Estudantes Repetentes aplica-se a mesma metodologia, seguindo-se o Regulamento Pedagógico. (PT)  
 For workers or repeating students the same methodology is applied, following the pedagogical regulation. (EN)

### 2. OBSERVAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Observations) (máx. 1500 caracteres (characters)):

N/A (PT)

<sup>4</sup> Nota de preenchimento: A percentagem da avaliação na nota final deve ser preenchido para todos os itens com o respetivo valor numérico, ou com N/A se não aplicável. A soma das percentagens deve ser obrigatoriamente igual a 100% (the percentage of evaluation on the final grade must be completed for all items with the respective numerical value, or with «N/A» if not applicable. The sum of the percentages must necessarily be equal to 100%).

<sup>5</sup> Definir nota mínima, se aplicável; Set minimum score, if applicable.

(EN)

## COMPLEMENTO À FICHA DE UNIDADE CURRICULAR