

## 1º Ano

### Unidade curricular

[Anatomia Humana I](#)

[Biofísica](#)

[Bioquímica Geral](#)

[Fisiologia Humana I](#)

[Fundamentos de Investigação em Saúde](#)

[Introdução à Imagiologia Médica e Radioterapia](#)

[Introdução à Profissão e Ética](#)

[Psicologia em Saúde](#)

[Anatomia Humana II](#)

[Fisiologia Humana II](#)

[Física Atómica e Nuclear](#)

[Física das Radiações](#)

[Processamento e Qualidade da Imagem Médica](#)

[Radiobiologia](#)

## 2º Ano

### Unidade curricular

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

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

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

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

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

[Prática Clínica I](#)

[Radiofarmácia](#)

[Biopatologia](#)

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

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

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

[Imagem Médica I](#)

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

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

### 3º Ano

#### Unidade curricular

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

[Imagem Médica II](#)

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

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

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

[Prática Clínica II](#)

[Saúde Pública e Epidemiologia](#)

[Ecografia](#)

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

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

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

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

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

[Seminários em Imagiologia Médica e Radioterapia](#)

### 4º Ano

#### Unidade curricular

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

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

[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)	2024/2025
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))
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

#### 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 resumidos:

- A- TEMA 1 – INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA ANATOMIA
- B- TEMA 2 – SISTEMA TEGUMENTAR
- C- TEMA 3 – O SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO

**Syllabus summary:**

- A- THEME 1 - INTRODUCTION TO THE STUDY OF ANATOMY
- B- THEME 2 - INTEGUMENTARY SYSTEM
- C- THEME 3 - MUSCULOSKELETAL SYSTEM

**Bibliografia fundamental:**

- Marini-Abreu, M.M. (2004). *Miologia*. Edições CESP.U.
- Putz, R., & Pabst, R. (2006). *Atlas de Anatomia Humana Sobotta*. (22ª ed.) Guanabara Koogan.
- Stranding, S. (2010). *Gray's Anatomy: A base anatómica para a prática clínica*. (40ª ed). Churchill Livingstone.

**Fundamental Bibliography:**

- Marini-Abreu, M.M. (2004). *Miologia*. Edições CESP.U.
- Putz, R., & Pabst, R. (2006). *Atlas de Anatomia Humana Sobotta*. (22ª ed.) Guanabara Koogan.
- Stranding, S. (2010). *Gray's Anatomy: A base anatómica para a prática clínica*. (40ª ed). Churchill Livingstone.

**Bibliografia complementar:**

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

**Additional Bibliography:**

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

## 01149779 - Biofísica (Biophysics)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

**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 resumidos:

**AULAS TEÓRICAS**

1. Introdução-noções fundamentais
2. Radiação
3. Mecânica de fluidos
4. Física clássica

**AULAS PRÁTICAS**

5. 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**

5. Resolution of exercises according to the syllabus

**Bibliografia fundamental:**

Almeida, G. (2002). *Sistema Internacional de Unidades*. Plátano Editora.

Alonso, M., & Finn, E. J. (1999). *Física, Um Curso Universitário*. Edgard Blucher.

Okuno, E., Caldas, I. L., & Chow, C. (1982). *Física para Ciências Biológicas e Biomédicas*. Harbra Ed.

**Fundamental Bibliography:**

Almeida, G. (2002). *Sistema Internacional de Unidades*. Plátano Editora.

Alonso, M., & Finn, E. J. (1999). *Física, Um Curso Universitário*. Edgard Blucher.

Okuno, E., Caldas, I. L., & Chow, C. (1982). *Física para Ciências Biológicas e Biomédicas*. Harbra Ed.

**Bibliografia complementar:**

Não aplicável

**Additional Bibliography:**

Not applicable

## 01128985 - Bioquímica Geral (General Biochemistry)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

#### 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 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, Glicidos, Lípidos, Mecanismos moleculares de transdução de sinal.

METABOLISMO CELULAR - Bioenergética e metabolismo oxidativo (Ciclo de Krebs e cadeia transportadora de eletrões), Metabolismo dos Glicidos (Glicólise, Gluconeogénese, Via das Pentoses fosfato, Metabolismo do Glicogénio), Metabolismo dos Lípidos (Síntese de ácidos gordos e de triglicerídeos, 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.

**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.

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

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

#### 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.
- O4 – 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.

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

04 - 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 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.

**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., Heddwon, 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., Heddwon, 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.

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

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

#### 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,

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 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

**Bibliografia fundamental:**

- Jesus, R. (2017). Sebenta de Investigação. Instituto Politécnico de Saúde do Norte.
- Jesus, R. (2024). 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. (2024). 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:

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

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	SÍLVIA CARNEIRO SOARES
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))
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

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

A - Capacitar a aprendizagem e aquisição de conhecimentos acerca da história e evolução das diferentes técnicas em Radiologia, Medicina Nuclear e Radioterapia.

B - 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; Compreender a importância e as diferentes técnicas da Radiologia e Medicina Nuclear no diagnóstico médico por imagem.

C - 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 e apreender conhecimentos básicos sobre Radioterapia.

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

A - Enable learning and acquisition of knowledge about the history and evolution of different techniques in Radiology, Nuclear Medicine and Radiotherapy.

B - Recognize Radiotherapy as a clinical specialty, in constant technical and scientific evolution, which uses ionizing radiation in the treatment of patients with malignant neoplasms and occasionally benign diseases; Understand the importance and different techniques of Radiology and Nuclear Medicine in medical imaging diagnosis.

C - Develop skills in learning different medical image acquisition techniques, covering the most current medical imaging techniques, and image verification for treatment and learn basic knowledge about Radiotherapy.

#### **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

#### **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.

Edward C. Halperin MD, David E. Wazer MD, Carlos A. Perez MD, Luther W. Brady MD (2018). Perez & Brady's Principles and Practice of Radiation Oncology, 7th Edition.

**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.

Edward C. Halperin MD, David E. Wazer MD, Carlos A. Perez MD, Luther W. Brady

MD (2018). Perez & Brady's Principles and Practice of Radiation Oncology, 7th Edition.

**Bibliografia complementar:**

Não aplicável

**Additional Bibliography:**

Not applicable

## 01149785 - Introdução à Profissão e Ética (Introduction to the Profession and Ethics)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CÁTIA ANTONIETA GOMES NUNES
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))
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

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes): A - Aprofundar conhecimentos sobre a origem da RD, 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. B - Desenvolver as aptidões para se tornarem profissionais eticamente competentes para o melhor exercício, e reconhecer e fomentar valores na consciência do Profissional de Saúde. C - 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. D - Promover competências para preparar o aluno para o desempenho profissional.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students): A - Deepen knowledge of the origin of RD, NM and RT. 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. B - 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. C - 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.D - Promote competencies to prepare the students for professional performance.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

- 1 - História e desenvolvimento da Radiologia, RT e MN.
- 2 - Organização Profissional: Enquadramento Legal do Profissional Técnico De Imagem Médica e Radioterapia 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.

**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.  
ISBN9789811308307

## 01144023 - Psicologia em Saúde (Health Psychology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

#### 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 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 chronic disease and disability. Emotional reactions in chronic disease and impairment in patients and family/caregivers. Stress and burnout, emotional management strategies.

#### 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

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

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

#### 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 resumidos:

- A- TEMA 1 – SISTEMA NERVOSO
- B- TEMA 2 – O SISTEMA CARDIOVASCULAR
- C- TEMA 3 – O SISTEMA LINFÁTICO

D- TEMA 4 – O SISTEMA RESPIRATÓRIO  
E- TEMA 5 – O SISTEMA DIGESTIVO  
F- TEMA 6 - O SISTEMA URINÁRIO  
G- TEMA 7 - O SISTEMA REPRODUTOR  
H- TEMA 8 – SISTEMA ENDÓCRINO

**Syllabus summary:**

A- THEME 1 - NERVOUS SYSTEM  
B- THEME 2 - CARDIOVASCULAR SYSTEM  
C- THEME 3 - LYMPHATIC SYSTEM  
D- THEME 4 - RESPIRATORY SYSTEM  
E- THEME 5 - THE DIGESTIVE SYSTEM  
F- THEME 6 - URINARY SYSTEM  
G- THEME 7 - REPRODUCTIVE SYSTEM  
H- THEME 8 - ENDOCRINE SYSTEM

**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.

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

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

#### 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.

O4 – 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 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.

**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.

## 01149445 - Física Atômica e Nuclear (Atomic and Nuclear Physics)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

- Compreender e descrever a importância dos conhecimentos de Física Atômica e Nuclear para o profissional de Imagem Médica e Radioterapia;
- Conhecer a constituição da matéria. Estrutura e propriedades do átomo e núcleo. Identificar os níveis de energia no diagrama de níveis de energia.
- 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.
- Identificar e descrever os diferentes processos de produção de radionuclídeos e mecanismos de atuação dos radionuclídeos nos tecidos.
- Descrever os diferentes mecanismos de interação dos diferentes tipos de radiação com a matéria. Conhecer o tipo de interações e atenuação/absorção no meio.
- 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):

- A. Understand and describe the importance of knowledge of Atomic and Nuclear Physics for the professional of Medical Image and Radiotherapy;
- B. Know the constitution of the matter. Structure and properties of the atom and nucleus. Identify the energy levels in the energy level diagram.
- C. 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.
- D. Identify and define the different radionuclide production processes and mechanisms of action of radionuclides in tissues.
- E. Describe the different mechanisms of interaction of different types of radiation with matter. Know the type of interactions and attenuation / absorption in the environment.
- F. Acquire competence related to the image instrumentation of a service and application in a Nuclear Medicine service.

**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

**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

**Bibliografia fundamental:**

1. Krane, K. S. (1988). Introductory nuclear physics. New York: John Wiley.
2. Khan, F. M. (1994). The physics of radiation therapy. Williams & Wilkins.
3. Shultis, J. K., & Faw, R. E. (2002). Fundamentals of nuclear science and engineering. MerceL Dekker

**Fundamental Bibliography:**

1. Krane, K. S. (1988). Introductory nuclear physics. New York: John Wiley.
2. Khan, F. M. (1994). The physics of radiation therapy. Williams & Wilkins.
3. Shultis, J. K., & Faw, R. E. (2002). Fundamentals of nuclear science and engineering. MerceL Dekker

**Bibliografia complementar:**

1. Martin, B. R. (2006). Nuclear and particle physics. John Wiley & Sons.

1. Martin, B. R. (2006). Nuclear and particle physics. John Wiley & Sons.
2. Powsner, R. A., & Powsner, E. R. (2006). Essential nuclear medicine physics (2ª ed.). Blackwell Publishing.

**Additional Bibliography:**

1. Martin, B. R. (2006). Nuclear and particle physics. John Wiley & Sons.
2. Powsner, R. A., & Powsner, E. R. (2006). Essential nuclear medicine physics (2ª ed.). Blackwell Publishing.

## 01121011 - Física das Radiações (Radiation Physics)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

- A. Compreender e descrever a importância dos conhecimentos da Física das Radiações para o profissional de Imagem Médica e Radioterapia
- B. Relembrar conceitos básicos no campo da óptica e fenómenos ondulatórios
- C. Identificar os diferentes tipos de radiação e sua aplicação em contexto hospitalar, nomeadamente nas áreas da Radioterapia, radiologia e Medicina Nuclear.
- D. 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 à detecção de radiação e sua utilização em contexto clínico para melhoria do tratamento
- E. Descrever os mecanismo de produção de raios X: aspectos de funcionamento, componentes e escolha de protocolos mais adequados ao objetivo final
- F. 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):

- A. Understanding and describing the importance of knowledge of Radiation Physics for the Medical Imaging and Radiotherapy professional.
- B. Remembering basic concepts in the field of optics and wave phenomena.
- C. Identifying the different types of radiation and their application in a hospital context, namely in the areas of Radiotherapy, radiology and Nuclear Medicine.
- D. Understand and describe the different types of treatment and their workflow. Whether in terms of choosing the equipment/technique to use or in the application. Understanding aspects linked to radiation detection and its use in a clinical context to improve treatment.
- E. Describing the X-ray production mechanisms: functioning aspects, components and choice of protocols most appropriate to the final objective.
- F. Identify and describe an ultrasound system. Characterizing the interaction with matter and image modes.

**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

**Bibliografia fundamental:**

1. Khan, F. M. (1994). The physics of radiation therapy. Williams & Wilkins.
2. Bushberg, J. T., Seibert, J. A., Leidholdt, E. M., & Boone, J. M. (2012). The essential physics of medical imaging (3ª ed.). Wolters Kluwer.
3. Podgorsak, E. B. (2005). Radiation oncology physics: A handbook for teachers and students. International Atomic Energy Agency (IAEA).

**Fundamental Bibliography:**

1. Khan, F. M. (1994). The physics of radiation therapy. Williams & Wilkins.
2. Bushberg, J. T., Seibert, J. A., Leidholdt, E. M., & Boone, J. M. (2012). The essential physics of medical imaging (3ª ed.). Wolters Kluwer.
3. Podgorsak, E. B. (2005). Radiation oncology physics: A handbook for teachers and students. International Atomic Energy Agency (IAEA).

**Bibliografia complementar:**

Dance, D. R., Christofides, S., McLean, I. D., & Ng, K. H. (2014). *Diagnostic radiology physics: A handbook for teachers and students*. Vienna: International Atomic Energy Agency (IAEA).

**Additional Bibliography:**

Dance, D. R., Christofides, S., McLean, I. D., & Ng, K. H. (2014). *Diagnostic radiology physics: A handbook for teachers and students*. Vienna: International Atomic Energy Agency (IAEA).

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

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FERNANDA SOFIA QUINTELA DA SILVA BRANDÃO
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))
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

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

- A - Reconhecer a imagem médica nos exames de Imagem Médica e RT.
- B - Reconhecer os métodos e técnicas informáticas em IMR.
- C - Perceber as etapas do processamento da imagem e da avaliação da qualidade de imagem.
- D - Perceber a obtenção a imagem médica e o grande incremento tecnológico nas últimas décadas.
- E - Compreender as novas tecnologias informáticas, a imagem digitalizada, e o pós-processamento para planeamento.

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

- A - Recognise medical imaging in Medical Imaging and RT exams.
- B - Recognise computer methods and techniques in IMR.

C - Understand the stages of image processing and image quality assessment.  
D - Understand how medical imaging is obtained and the great technological increase in recent decades.  
E - Understand the new computer technologies, digitised imaging and post-processing for planning.

**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 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.

**Syllabus summary:**

1-Radiographic 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.

**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. GI (1997). Manual de Técnica da Imagem no Diagnóstico e Intervenção. Editora: Gráfica Coimbra

**Additional Bibliography:**

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

## 01127435 - Radiobiologia (Radiobiology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

- A - Compreender e descrever a importância dos conhecimentos de Radiobiologia para o profissional de Imagem Médica e Radioterapia;
- B - 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;
- C - Nomear, descrever e caracterizar os efeitos biológicos da radiação nos tecidos normais;
- D - Interpretar os efeitos biológicos da radiação nos tumores. Comparar mecanismos através dos quais as radiações ionizantes utilizadas em radioterapia atuam sobre os tumores malignos;
- E - 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):

- A - Understand and describe the relevance of the knowledge of Radiobiology for the professional

of Medical Imaging and Radiotherapy;

B - 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;

C - Name, describe and characterize the biological effects of radiation on normal tissues;

D - Interpret the biological effects of radiation on tumors. Compare mechanisms by which ionizing radiation used in radiotherapy acts on malignant tumors;

E - Acquire basic radiological protection skills and identify radioprotection standards in accordance with the legislation.

**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

**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.

## 01149502 - Dosimetria, Proteção e Segurança Contra Radiações (Dosimetry, Protection and Safety Against Radiation)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

- A. Dominar a linguagem científica e conceitos de base em dosimetria clínica.
- B. Adquirir conhecimentos de técnicas de planeamento em radioterapia, de definição de volumes e de métodos de avaliação de um planeamento dosimétrico.
- C. Realizar a análise e comparação entre diferentes abordagens de planeamento.
- D. Compreender e descrever os fundamentos de dosimetria aplicada à protecção radiológica, nas vertentes da Física Médica, nomeadamente Radiologia, Medicina Nuclear e Radioterapia.
- E. Conhecer o framework institucional relativamente à Protecção radiológica. Conhecer a legislação nacional e internacional e identificar os organismos com relevância na área.
- F. Identificar os sistemas de Protecção radiológica do ICRP.
- G. 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):

- A. Acquire a language and basic scientific concepts in clinical dosimetry.
- B. Acquire knowledge of treatment techniques in radiotherapy, volume definition and methods of evaluation of a dosimetric treatment plan.
- C. Perform an analysis and comparison between different approaches of treatment plans.
- D. Understand and describe the fundamentals of dosimetry applied to radiological protection, in the areas of Medical Physics, namely Radiology, Nuclear Medicine and Radiotherapy.
- E. Know the institutional framework regarding radiation protection. Know the national and international legislation and identify the organizations with companies in the area.
- F. Identify the ICRP radiation protection systems.
- G. Acquire skills related to the optimization of protection for patients and workers, in risk assessment and control of radioactive substances.

**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 publico
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

**Bibliografia fundamental:**

1. Khan, F. M., & Gerbi, B. J. (2016). Treatment planning in radiation oncology (4<sup>a</sup> ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
2. International Atomic Energy Agency (IAEA). (n.d.). Radiation oncology physics: A handbook for teachers

and students. IAEA Publications.

3. Trapp, J. V., & Kron, T. (2008). An introduction to radiation protection in medicine. Taylor & Francis.

**Fundamental Bibliography:**

1. Khan, F. M., & Gerbi, B. J. (2016). Treatment planning in radiation oncology (4<sup>a</sup> ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

2. International Atomic Energy Agency (IAEA). (n.d.). Radiation oncology physics: A handbook for teachers and students. IAEA Publications.

3. Trapp, J. V., & Kron, T. (2008). An introduction to radiation protection in medicine. Taylor & Francis.

**Bibliografia complementar:**

Khan, F. M. (1994). *The physics of radiation therapy*. Lippincott Williams & Wilkins.

**Additional Bibliography:**

Khan, F. M. (1994). *The physics of radiation therapy*. Lippincott Williams & Wilkins.

## 01149576 - Equipamento em Imagiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear I (Imaging, Radiotherapy and Nuclear Medicine Equipment I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	RICARDO FILIPE OLIVEIRA RIBEIRO
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))
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

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

A–Aprofundar conhecimentos ao nível da física dos equipamentos de imagiologia médica, do seu funcionamento, aplicações clínicas e práticas.

B–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.

C–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):

A-Deepen knowledge of the physics of medical imaging equipment, its operation and clinical and practical applications.

b-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.

C-Acquire skills that allow operating with Medical Imaging systems in a correct, appropriate and economically more suitable way.

**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.

**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

## 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)	2024/2025
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))
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

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

- A. Adquirir conhecimentos da atividade de Téc de IMR.
- B. Iniciar integração profissional na equipa multidisciplinar e dinâmica profissional.
- C. Analisar comportamentos/attitudes perante paciente e equipa.
- D. Observar/analisar o processo de realização de exames diagnóstico em Rad, sob orientação de Profissional. Iniciar competências para proteção paciente/acompanhantes/equipa face às radiações.
- E. Desenvolver competências/capacidades interpessoais/comunicacionais c/utentes/familiares/cuidadores/ equipa de Profissionais de Saúde.
- F. Desenvolver comportamentos éticos de confidencialidade e dignidade do doente.

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

- A. Acquire knowledge of IMR Technician activity.
- B. Begin professional integration into the multidisciplinary team and professional dynamics.
- C. Analyse behaviour/attitudes towards patients and staff.

D.Observe/analyse the process of carrying out diagnostic tests in Rad, under the guidance of a professional. Develop skills to protect patients/carers/team from radiation.  
E.Develop interpersonal/communication skills with patients/family members/carers/hospital staff.  
F.Develop ethical behaviour in terms of patient confidentiality and dignity.

#### **Conteúdos programáticos resumidos:**

Adquirir conhecimentos das condições de trabalho das Instituições onde o Tec de IMR trabalham.  
Observar a dinâmica profissional e das atividade a desempenhar  
Iniciar integração profissional na equipa multidisciplinar, observando o do Tec. IMR e interagindo com Colegas  
Iniciar integração hospitalar/clínica de imagiologia médica para análise de comportamentos/atitudes perante paciente e seio da equipa  
Observar/analisar a prática do processo de realização de exames diagnóstico sob orientação de Profissional. Iniciar competências para proteção paciente, acompanhantes e equipa face às rad ionizantes e n-ionizantes.

Desenvolver. competências/capacidades interpessoais/comunicacionais c/utentes, familiares e/ou cuidadores e restante equipa de PS

Desenvolver comportamentos éticos/atitude profissional face doente/colegas, que compreendem dignidade do doente e confidencialidade.

#### **Syllabus summary:**

Acquire knowledge of the working conditions of the institutions where the IMRs work. Observe the professional dynamics and the activities to be carried out  
Begin professional integration into the multidisciplinary team, observing the IMR Technician and interacting with colleagues. IMR Technician and interacting with colleagues  
Start integration in hospital/medical imaging clinic to analyse behaviour/attitudes towards patients and within the team  
Observe/analyse the practice of carrying out diagnostic tests under the guidance of a professional. Develop skills to protect patients, companions and staff from ionising and non-ionising radiation.

Develop interpersonal/communication skills with patients, relatives and/or carers and the rest of the healthcare team.

#### **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.

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236.

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.

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236.

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:**

Não Aplicável.

**Additional Bibliography:**

Not applicable.

## 01149675 - Métodos e Técnicas em Imagem Médica I (Methods and Techniques in Medical Imaging I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

No final da Unidade Curricular, o/a Estudante deverá:

A - Adquirir conhecimentos sobre os princípios físicos da Ressonância Magnética (RM), sequências de pulsos/técnicas.

Aptidões e Competências:

B - Explicar as aplicações, vantagens, limitações.

C - Interpretar as contra-indicações, e estabelecer critérios de avaliação da Segurança.

D - Avaliar as imagens obtidas, com conhecimentos anatomo-fisio(pato)lógicos e aspetos do contexto física.

E - Aplicar a semiologia radiológica e garantir a qualidade dos estudos.

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

At the end of the course unit, the student should:

A - Acquire knowledge of the physical principles of Magnetic Resonance Imaging (MRI), pulse sequences/techniques.  
Skills and competences:  
B - Explain the applications, advantages, limitations.  
C - Interpret contraindications and establish safety assessment criteria.  
D - Evaluate the images obtained, using anatomical-physiological knowledge and aspects of the physical principles.  
E - Apply radiological semiology and guarantee the quality of the studies.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

No final da Unidade Curricular, o/a Estudante deverá:

A - Adquirir conhecimentos sobre os princípios físicos da Ressonância Magnética (RM), sequências de pulsos/técnicas.

Aptidões e Competências:

B - Explicar as aplicações, vantagens, limitações.

C - Interpretar as contra-indicações, e estabelecer critérios de avaliação da Segurança.

D - Avaliar as imagens obtidas, com conhecimentos anatomo-fisio(pato)lógicos e aspetos do contexto física.

E - Aplicar a semiologia radiológica e garantir a qualidade dos estudos.

**Syllabus summary:**

At the end of the course unit, the student should:

A - Acquire knowledge of the physical principles of Magnetic Resonance Imaging (MRI), pulse sequences/techniques.

Skills and competences:

B - Explain the applications, advantages, limitations.

C - Interpret contraindications and establish safety assessment criteria.

D - Evaluate the images obtained, using anatomical-physiological knowledge and aspects of the physical principles.

E - Apply radiological semiology and guarantee the quality of the studies.

**Bibliografia fundamental:**

Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.5.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKooogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.

**Fundamental Bibliography:**

Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.5.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKooogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.

**Bibliografia complementar:**

Não Aplicável

**Additional Bibliography:**  
Not Applicable.

## 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)	2024/2025
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))
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

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

- A-Adquirir conhecimentos acerca da história da RT e as diferentes técnicas de tratamento.
- B-Aprofundar conhecimentos acerca das Técnicas de irradiação do cancro, princípios e fundamentos das diferentes técnicas usadas em RT.
- C-Adquirir aptidões e competências acerca da Aplicação e complementaridade nos procedimentos clínicos, planeamento e realização dos tratamentos, segundo as indicações clínicas.
- D-Adquirir conhecimentos acerca da história de MN e os diferentes estudos cintigráficos.
- E-Aprofundar conhecimentos acerca da técnica da imagem médica funcional para elaboração de protocolos de aquisição de imagem em MN.
- F-Adquirir aptidões e competências para avaliação/distinção dos radiofármacos.

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

- A-To gain knowledge about the historical perspective of RT and the different

treatment techniques.

B-To deepen knowledge about technical irradiation of cancer, principles and foundations of the different techniques used in RT.

C-To acquire skills and competences about the application and complementarity in clinical procedures, planning and carrying out of treatment according to clinical indications.

D-To gain knowledge about the historical perspective of NM and the different scintigraphic studies.

E-To deepen knowledge about the technique of functional medical imaging, so that it is possible to develop image acquisition protocols in NM.

F-To acquire skills and competences for the evaluation/distinction of radiopharmaceuticals.

#### **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; Braquiterapia;

Evolução histórica da MN; Metodologias técnico-científicas e respetivas aplicações clínicas no estudo do sistema GU, endócrino, osteoarticular e infeção/inflamação. 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.

#### **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

## 01149483 - Prática Clínica I (Clinical Practice I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

- Desenvolver conhecimentos sobre manipulação de equipamentos, parâmetros de aquisição e fatores que afetam a qualidade de imagem em Câmara Gama.
- Desenvolver conhecimentos e aptidões de processos desenvolvidos na radiofarmácia e nos processos de descontaminação.
- Desenvolver aptidões na identificação, aplicação e análise das técnicas fundamentais de processamento de imagem.
- Desenvolver competências para realizar, analisar e interpretar imagens de Medicina Nuclear.

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

- To acquire knowledge about equipment handling, acquisition parameters and factors that affect image quality in Gamma Camera.
- To acquire knowledge and skills related to handling in radiopharmacy and decontamination procedures.
- To acquire skills in the identification, application and analysis of fundamental image

processing techniques;  
D. To acquire skills to perform, analyze and interpret Nuclear Medicine images.

**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.

**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. (3th 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. (3th Ed.). Philadelphia: Churchill Livingstone - Elsevier. ISBN 0-443-07312-0., volumes 1 e 2.

## 01149669 - Radiofarmácia (Radiopharmacy)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

#### 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 farmacodiânamia e farmacocinética.
- 5 - Adquirir aptidões e competências em Boas Práticas em Radiofarmácia, incluindo técnica assética, 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 radioisotopes 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 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

**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 uptade. A Technologist's Guide (2019) European Association of Nuclear Medicine

**Bibliografia complementar:**

Não aplicável.

**Additional Bibliography:**

Not applicable

## 01149796 - Biopatologia (Biopathology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

#### 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 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 sistémicas 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

**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

**01149494 - Cuidado com o Doente Crónico e Oncológico** (Care to the Chronic and Oncologic Patient)

**Informação Geral** (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	SÍLVIA CARNEIRO SOARES
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))
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

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

A - Desenvolver 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.

B - Desenvolver 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.

C - Desenvolver 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):

A - Develop knowledge about the phenomenology of chronic and cancer patients, communication strategies with cancer patients, signs, symptoms and limitations related to the disease.

B - Develop skills and develop effective communication strategies in order to optimize patient compliance in medical imaging exams and Radiotherapy treatments and in order to identify early signs and symptoms of complications inherent to imaging exams and Radiotherapy Treatments.  
C - Develop skills to mobilize knowledge and skills in order to understand the patient's needs, so that they can effectively perform imaging exams and 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.

**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:**

## 01149587 - Equipamento em Imagiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear II (Imaging, Radiotherapy and Nuclear Medicine Equipment II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FERNANDA SOFIA QUINTELA DA SILVA BRANDÃO
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))
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

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

- 1–Adquirir conhecimentos da física dos equipamentos de imagiologia médica e de tratamento oncológico (RT), do seu funcionamento e aplicações clínicas e práticas.
- 2–Ser capaz de integrar equipas multidisciplinares para seleção de novas tecnologias e equipamentos para o Departamento de Imagem Médica, bem como à gestão da sua manutenção.
- 3–Desenvolver competências para operar com os sistemas de Imagem Médica de forma adequada e economicamente mais indicada

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

- 1–Acquire knowledge of the physics of medical imaging and oncology treatment (RT) equipment, its operation and clinical and practical applications.
- 2–Be able to integrate multidisciplinary teams to select new technologies and equipment for the Medical Imaging Department, as well as managing their maintenance.

3–Develop skills to operate with Medical Imaging systems in an appropriate and economically most appropriate way

Conteúdos programáticos resumidos:

**TEÓRICA**

**1–ULTRASSONOGRAFIA**

Características da Onda Sonora

O Ecógrafo

O Efeito Doppler

Sistema de Ecografia

Operar um Sistema de Ecografia

**2–MEDICINA NUCLEAR**

Física do Decaimento Radioactivo

Câmara Gama

O Sistema Detector

A Tomografia em MN - SPECT

Planeamento do Departamento

**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

**4–RADIOTERAPIA (RT)**

Radiações e Oncologia

Equipamentos de RT

Técnicas Convencionais e Avançadas

Equipamentos de Controlo de Qualidade em RT

Planeamento e Simulação de tratamento em RT

Planeamento de um Departamento

**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.

**TEÓRICO-PRÁTICA** - Estudo em ambiente demonstrativo e de resolução de problemas, de forma a consolidar conhecimentos.

Syllabus summary:

**THEORETICAL**

**1–ULTRASOUND**

Sound Wave Characteristics

The Ultrasound

The Doppler Effect

Ultrasound System

Operate an Ultrasound System

**2–NUCLEAR MEDICINE**

Physics of Radioactive Decay

Gamma Camera  
The Detector System  
Tomography in MN - SPECT  
Department Planning  
**3-POSITRON EMISSION TOMOGRAPHY (PET)**  
Positrons and their Production  
The PET Camera  
Solid State Detectors for PET  
Hybrid PET/CT and PET/NMR systems  
Department Planning  
**4-RADIOTHERAPY (RT)**  
Radiation and Oncology  
RT equipment  
Conventional and Advanced Techniques  
RT Quality Control Equipment  
RT treatment planning and simulation  
Planning a Department  
**5-INTEGRATION OF HOSPITAL INFORMATION**  
Why Integrate Imaging Information in the Hospital?  
HIS/RIS  
PACS  
Implementation of a PACS/RIS System in the Imaging and Radiotherapy Department.  
**THEORETICAL-PRACTICAL** - Study in a demonstrative and problem-solving environment, in order to consolidate knowledge.

**Bibliografia fundamental:**

Symonds, P., Mills, J. A., & Duxbury, N. (2019). Walter and Miller's Textbook 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 Textbook of Radiotherapy, Radiation Physics, Therapy and Oncology. (8th ed.). Elsevier Limited Hardcover ISBN: 9780702074851

**Bibliografia complementar:**

Guy, C, & Ffytche D. (2005). Introduction to The Principles of Medical Imaging. Imperial College Press, London ISBN 1860945023

**Additional Bibliography:**

Guy, C, & Ffytche D. (2005). Introduction to The Principles of Medical Imaging. Imperial College Press, London ISBN 1860945023

## 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)	2024/2025
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))
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

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

- A. Adquirir conhecimentos da atividade de Téc de IMR.
- B. Iniciar integração profissional na equipa multidisciplinar e dinâmica profissional.
- C. Analisar comportamentos/attitudes perante paciente e equipa.
- D. Observar/analisar o processo de realização de exames diagnóstico em Rad, sob orientação de Profissional. Iniciar competências para proteção paciente/acompanhantes/equipa face às radiações.
- E. Desenvolver competências/capacidades interpessoais/comunicacionais c/utentes/familiares/cuidadores/ equipa de Profissionais de Saúde.
- F. Desenvolver comportamentos éticos de confidencialidade e dignidade do doente.

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

- A. Acquire knowledge of IMR Technician activity.
- B. Begin professional integration into the multidisciplinary team and professional dynamics.
- C. Analyse behaviour/attitudes towards patients and staff.

D.Observe/analyse the process of carrying out diagnostic tests in Rad, under the guidance of a professional. Develop skills to protect patients/carers/team from radiation.  
E.Develop interpersonal/communication skills with patients/family members/carers/hospital staff.  
F.Develop ethical behaviour in terms of patient confidentiality and dignity.

#### **Conteúdos programáticos resumidos:**

Adquirir conhecimentos das condições de trabalho das Instituições onde o Tec de IMR trabalham.  
Observar a dinâmica profissional e das atividade a desempenhar  
Iniciar integração profissional na equipa multidisciplinar, observando o do Tec. IMR e interagindo com Colegas  
Iniciar integração hospitalar/clínica de imagiologia médica para análise de comportamentos/atitudes perante paciente e seio da equipa  
Observar/analisar a prática do processo de realização de exames diagnóstico sob orientação de Profissional. Iniciar competências para proteção paciente, acompanhantes e equipa face às rad ionizantes e n-ionizantes.

Desenvolver. competências/capacidades interpessoais/comunicacionais c/utentes, familiares e/ou cuidadores e restante equipa de PS

Desenvolver comportamentos éticos/atitude profissional face doente/colegas, que compreendem dignidade do doente e confidencialidade.

#### **Syllabus summary:**

Acquire knowledge of the working conditions of the institutions where the IMRs work. Observe the professional dynamics and the activities to be carried out  
Begin professional integration into the multidisciplinary team, observing the IMR Technician and interacting with colleagues. IMR Technician and interacting with colleagues  
Start integration in hospital/medical imaging clinic to analyse behaviour/attitudes towards patients and within the team  
Observe/analyse the practice of carrying out diagnostic tests under the guidance of a professional. Develop skills to protect patients, companions and staff from ionising and non-ionising radiation.

Develop interpersonal/communication skills with patients, relatives and/or carers and the rest of the healthcare team.

#### **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.

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236.

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.

Lampignano, J.P. & Kendrick, L.E (2018) Bontrager - Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada. 9ª Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. ISBN 9789814366236.

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:**

Não Aplicável.

**Additional Bibliography:**

Not applicable.

## 01149598 - Imagem Médica I (Medical Imaging I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

A-Profundar conhecimentos de Anatomia Imagiológica, em RD Conv.

B-Adquirir conhecimento para definir semiologia imagiológica e representações anatomoimagiológica normal e patológica.

C-Desenvolver competências para analisar as imagens obtidas.

D-Desenvolver competências para identificar/localizar anatomicamente as estruturas observáveis em exames por RD Conv.

E-Desenvolver competências para identificar/localizar anatomicamente as estruturas observáveis em exames de MN.

F-Adquirir competências para avaliar a qualidade das imagens.

G-Adquirir conhecimentos sobre a imagem médica funcional/metabólica e protocolos de aquisição em MN.

H-Desenvolver conhecimentos para compreender e aptidões para formular/analisar criticamente protocolos em MN.

I-Identificar e compreender a biodistribuição de RF.

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

A- Deepen knowledge of Imaging Anatomy underlying the study of the human body, by Conv RD.

B- Acquire knowledge to define imaging semiology and the normal and pathological anatomic-imaging representations.

C- Develop skills to be able to analyze the images obtained in a constructive way.

D- Develop competences to be able to identify all structures observable in conv RD exams.

E- Develop skills to identify all structures observable in NM exams.

F- Acquire competences to critically evaluate the quality of the images obtained.

G- Acquire knowledge on the functional/metabolic images and acquisition protocols in NM.

H-The student should acquire knowledge to be able to understand, and skills to formulate and critically analyze technical protocols in NM.

I-Identify and understand the biodistribution of RF.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

RAD. CONVENCIONAL: Anatomia Radiológica

- Osteoarticular do Membro Superior e Inferior

- Crânio e Face

- Coluna Vertebral, Grade Costal e pelve óssea

- Cardiorádica: pulmonar, cardíaca e mediastínica

- Abdominopélvica

- Anatomia Radiológica em Mamografia

- Tubo e Aparelho Digestivos e Genitourinário

- Anatomia Imagiológica 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 girdle

- 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).

**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.

## 01149686 - Métodos e Técnicas em Imagem Médica II (Methods and Techniques in Medical Imaging II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

No final da Unidade Curricular, os/as Estudantes deverão ser capazes de:

A - Decidir sobre protocolos de Ressonância Magnética (RM), solucionando questões teóricas e práticas necessárias.

Aptidões e Competências:

B - Aplicar os princípios físicos e avaliar as especificidades dos estudos específicos.

C - Analisar as fontes de artefatos da imagem, e desenvolver estratégias os eliminar/atenuar.

D - Aplicar a semiologia radiológica para maximizar qualidade, implementando os conhecimentos técnicos.

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

At the end of the course, students should be able to:

A - Decide on Magnetic Resonance Imaging (MRI) protocols, resolving necessary theoretical and

practical issues.

Aptitudes and Competences:

B - Apply physical principles and evaluate the specifics of specific studies.

C - Analyse the sources of image artefacts and develop strategies to eliminate/mitigate them.

D - Apply radiological semiology to maximise quality, implementing technical 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 Periférica Técnicas TOF, Phase-contrast e Contras-Enhanced

7. PET-RM - Protocolos de estudo

- Posicionamento; Planos; Sequências utilizadas e Parâmetros

#### Syllabus summary:

1. Positioning; Imaging Planes; 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

#### Bibliografia fundamental:

Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKoogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.

#### Fundamental Bibliography:

Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKoogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.

**Bibliografia complementar:**  
Não Aplicável

**Additional Bibliography:**  
Not Applicable

## 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)	2024/2025
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))
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

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

- A - Conhecer os riscos de infeção Hospitalar, regras de higiene individual, triagem de lixos.
- B - Reconhecer as regras de abordagem ao doente, sinais e sintomas de emergências, e atuação em doentes politraumatizados.
- C - Conhecer a utilização dos diversos produtos de contraste / radiofármacos.
- D - Saber executar manobras de suporte básico de vida.
- E - Conhecer os medicamentos utilizados em IMR, preparação e interações medicamentosas.
- F - Ficar Apto a imobilizar e posicionar doentes.
- H - Adquirir conhecimentos básicos de eletrocardiografia, punção venosa periférica e suporte avançado de vida.
- I - Conhecer regras e procedimentos de segurança na contaminação com radioisótopos.

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

- A - Know the risks of hospital-acquired infections, personal hygiene rules and waste sorting.

B - Recognise the rules for approaching patients, the signs and symptoms of emergencies and how to deal with polytraumatised patients.  
C - Know how to use the various contrast products / radiopharmaceuticals.  
D - Know how to perform basic life support manoeuvres.  
E - Know the drugs used in IMR, their preparation and drug interactions.  
F - Be able to immobilise and position patients.  
H - Acquire basic knowledge of electrocardiography, peripheral venepuncture and advanced life support.  
I - Know the safety rules and procedures for contamination with radioisotopes.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

- 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:**

- 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

**Bibliografia fundamental:**

Dutra, G. B., & Bauab Jr, T. (2020) Meios de Contraste - Conceitos e Diretrizes. 1.ª Edição. Difusão Editora.  
INEM, DFEM (2017) Manual de Suporte Básico de Vida - Adulto. Versão 4.0 - 2.ª Edição.

**Fundamental Bibliography:**

Dutra, G. B., & Bauab Jr, T. (2020) Meios de Contraste - Conceitos e Diretrizes. 1.ª Edition. Difusão Editora.

INEM, DFEM (2017) Manual de Suporte Básico de Vida - Adulto. Versão 4.0 - 2.ª Edição.

**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

## 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)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FERNANDA SOFIA QUINTELA DA SILVA BRANDÃO
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))
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

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

- Demonstrar capacidade de comunicação e empatia com o doente.
- Identificar as diferentes modalidades de tratamento (RT Externa e Braquiterapia), e as técnicas standard: 3D-CRT, IMRT, RT estereotáxica fracionada craniana e corporal e Desenvolver competências para as diferentes etapas do tratamento, sob supervisão em RT.
- Demonstrar e aplicar os conhecimentos teóricos sobre técnicas de MN; Preparar e simular o pós-processamento e ser capaz de argumentar para melhorar a qualidade.
- Identificar e valorizar a informação clínica do doente e reconhecer o procedimento a realizar em Rad.; Preparar e posicionar corretamente o utente, e analisar criticamente os resultados obtidos,
- Promover e assegurar a otimização em Rad, MN ou RT, e consequente proteção radiológica de todos os envolvidos.

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

- A. Demonstrate the ability to communicate and empathise with the patient.
- B. Identify the different treatment modalities (External RT and Brachytherapy), and the standard techniques: 3D-CRT, IMRT, cranial and body fractionated stereotactic RT and Develop skills for the different stages of treatment, under RT supervision.
- C. Demonstrate and apply theoretical knowledge of NM techniques; Prepare and simulate post-processing and be able to argue for improving quality.
- D. Identify and value the patient's clinical information and recognise the procedure to be carried out in RT; correctly prepare and position the patient, and critically analyse the results obtained,
- E. Promote and ensure optimisation in Rad, NM or RT, and consequent radiological protection for all those involved.

### **Conteúdos programáticos resumidos:**

#### **SE NA ÁREA CIENTÍFICA DE RADIOTERAPIA**

- Critérios de Qualidade na RT Externa e na Braquiterapia
- Acompanhamento, imobilização, posicionamentos para cada patologia e técnica de tratamento
- Protocolos de aquisição de imagens de planeamento
- Planeamento e dosimetria das diferentes técnicas de tratamento

#### **SE NA ÁREA CIENTÍFICA DE MEDICINA NUCLEAR**

- Os diferentes modos de adm. dos radiofármacos
- Os protocolos de aquisição realizados em MN
- Os diferentes posicionamentos de acordo com o procedimento a realizar
- Normas de higiene, segurança e proteção radiológica no local de estágio
- Métodos, técnicas e equipamentos

#### **SE NA ÁREA CIENTÍFICA DE RADIOLOGIA**

- Incidências mais adequadas para as diferentes indicações clínicas
- Controlo de Qualidade da imagem radiográfica. Capacidade crítica de corrigir erros de execução
- Tecnologias dos Equip. (Rad Digital, TC, RM)
- Indicações clínicas e contra-indicações de cada técnica

### **Syllabus summary:**

#### **IF IN THE SCIENTIFIC AREA OF RADIOTHERAPY**

- Quality criteria for external RT and brachytherapy
- Monitoring, immobilisation, positioning for each pathology and treatment technique
- Planning image acquisition protocols
- Planning and dosimetry of the different treatment techniques

#### **IF IN THE SCIENTIFIC AREA OF NUCLEAR MEDICINE**

- The different ways of administering radiopharmaceuticals
- Acquisition protocols carried out in NM
- The different positions according to the procedure to be carried out
- Hygiene, safety and radiological protection rules at the training centre
- Methods, techniques and equipment

#### **IF IN THE SCIENTIFIC AREA OF RADIOLOGY**

- The most suitable incidences for the different clinical indications
- Quality control of radiographic images. Critical ability to correct execution errors
- Equipment technology (Digital Radiog., CT, MRI)
- Clinical indications and contraindications for each technique

**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.

## 01149603 - Imagem Médica II (Medical Imaging II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st 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))
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

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

- A - Desenvolver conhecimentos de Anatomia Imagiológica em técnicas imagiológicas.
- B - Desenvolver aptidões para identificar as representações anatomo-imagiológica normal e patológica dos órgãos e sistemas do corpo humano.
- C - Desenvolver aptidões e competências para avaliar de forma crítica a qualidade das imagens obtidas, de uma forma construtiva exames imagiológicos de TC, RM e MN.
- D - Desenvolver competências sobre a imagem médica funcional/metabólica e protocolos de aquisição de imagem em MN.
- E - Desenvolver competências para compreender, formular e analisar criticamente protocolos técnicos em Medicina Nuclear.

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

- A - To develop knowledge on imaging anatomy in imaging techniques.
- B - To develop the skills to identify the normal and pathological anatomo-imaging representations of the organs and systems of the human body.

C - To develop skills and competences to critically evaluate the quality of the images obtained, in a constructive way in imaging techniques such as CT, MRI and NM.

D - To develop skills on functional/metabolic medical imaging and image acquisition protocols in NM.

E - To develop competences to understand, formulate and critically analyze technical protocols in Nuclear Medicine.

### 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 Cardiotorácica: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 característicos e aplicações clínicas
- Estes conteúdos incidirão sobre 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 summary:

RADIOLOGY

- Radiological Anatomy in CT and MRI:
- Musculoskeletal imaging of the Upper and Lower Limb
- Thorax and pelvic bones
- Skull and Face
- Spine
- Cardiothoracic CT / 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).

**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

## 01149675 - Métodos e Técnicas em Imagem Médica I (Methods and Techniques in Medical Imaging I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

No final da Unidade Curricular, o/a Estudante deverá:

A - Adquirir conhecimentos sobre os princípios físicos da Ressonância Magnética (RM), sequências de pulsos/técnicas.

Aptidões e Competências:

B - Explicar as aplicações, vantagens, limitações.

C - Interpretar as contra-indicações, e estabelecer critérios de avaliação da Segurança.

D - Avaliar as imagens obtidas, com conhecimentos anatomo-fisio(pato)lógicos e aspetos do contexto física.

E - Aplicar a semiologia radiológica e garantir a qualidade dos estudos.

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

At the end of the course unit, the student should:

A - Acquire knowledge of the physical principles of Magnetic Resonance Imaging (MRI), pulse sequences/techniques.  
Skills and competences:  
B - Explain the applications, advantages, limitations.  
C - Interpret contraindications and establish safety assessment criteria.  
D - Evaluate the images obtained, using anatomical-physiological knowledge and aspects of the physical principles.  
E - Apply radiological semiology and guarantee the quality of the studies.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

No final da Unidade Curricular, o/a Estudante deverá:

A - Adquirir conhecimentos sobre os princípios físicos da Ressonância Magnética (RM), sequências de pulsos/técnicas.

Aptidões e Competências:

B - Explicar as aplicações, vantagens, limitações.

C - Interpretar as contra-indicações, e estabelecer critérios de avaliação da Segurança.

D - Avaliar as imagens obtidas, com conhecimentos anatomo-fisio(pato)lógicos e aspetos do contexto física.

E - Aplicar a semiologia radiológica e garantir a qualidade dos estudos.

**Syllabus summary:**

At the end of the course unit, the student should:

A - Acquire knowledge of the physical principles of Magnetic Resonance Imaging (MRI), pulse sequences/techniques.

Skills and competences:

B - Explain the applications, advantages, limitations.

C - Interpret contraindications and establish safety assessment criteria.

D - Evaluate the images obtained, using anatomical-physiological knowledge and aspects of the physical principles.

E - Apply radiological semiology and guarantee the quality of the studies.

**Bibliografia fundamental:**

Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.5.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKooogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.

**Fundamental Bibliography:**

Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.5.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKooogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.

**Bibliografia complementar:**

Não Aplicável

**Additional Bibliography:**  
Not Applicable.

## 01149686 - Métodos e Técnicas em Imagem Médica II (Methods and Techniques in Medical Imaging II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

No final da Unidade Curricular, os/as Estudantes deverão ser capazes de:

A - Decidir sobre protocolos de Ressonância Magnética (RM), solucionando questões teóricas e práticas necessárias.

Aptidões e Competências:

B - Aplicar os princípios físicos e avaliar as especificidades dos estudos específicos.

C - Analisar as fontes de artefatos da imagem, e desenvolver estratégias os eliminar/atenuar.

D - Aplicar a semiologia radiológica para maximizar qualidade, implementando os conhecimentos técnicos.

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

At the end of the course, students should be able to:

A - Decide on Magnetic Resonance Imaging (MRI) protocols, resolving necessary theoretical and

practical issues.

Aptitudes and Competences:

B - Apply physical principles and evaluate the specifics of specific studies.

C - Analyse the sources of image artefacts and develop strategies to eliminate/mitigate them.

D - Apply radiological semiology to maximise quality, implementing technical 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 Periférica Técnicas TOF, Phase-contrast e Contras-Enhanced

7. PET-RM - Protocolos de estudo

- Posicionamento; Planos; Sequências utilizadas e Parâmetros

#### Syllabus summary:

1. Positioning; Imaging Planes; 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

#### Bibliografia fundamental:

Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKoogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.

#### Fundamental Bibliography:

Lisle D.A. (2012) Imaging for Students. 4th Edition. Editora CRC Press. ISBN 978-1-444-12182-7.

Westbrook C. & Talbot J. (2016). Manual de Técnicas de Ressonância Magnética. 4ª Edição. Editora GunabaraKoogan Ltda. ISBN 978-8-527-72998-7.

**Bibliografia complementar:**  
Não Aplicável

**Additional Bibliography:**  
Not Applicable

## 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)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	RUI MIGUEL RIBEIRO FREITAS
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))
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

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

- A - Conhecer as patologias/classificação/tratamento dos diferentes tipos de patologias. Processos patológicos e resposta orgânica: doença, sintoma, sinal, etiologia, patogenia. As patologias nos diferentes sistemas em Imagiologia e no contexto do tratamento por Radioterapia.
- B - Aplicar a classificação TNM e a sua importância no tratamento de cada tumor.
- C - Identificar as características patológicas major de diferentes patologias, em exames de imagem médica, e no tratamento por Radioterapia.
- D - Identificar as características imagiológicas major de patologias de diferentes etiologias.

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

- A - Know the pathologies/classification/treatment of different types of pathologies. Pathological processes and organic response: disease, symptom, sign, aetiology, pathogenesis. Pathologies in the different imaging systems and in the context of radiotherapy treatment.
- B - Apply the TNM classification and its importance in the treatment of each tumour.

C - Identify the major pathological features of different pathologies in medical imaging examinations and in radiotherapy treatment.

D - Identify the major imaging characteristics of pathologies of different aetiologies.

**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).

**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

## 01149710 - Prática Clínica II (Clinical Practice II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	SÍLVIA CARNEIRO SOARES
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))
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

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

A- 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.

B - Desenvolver competências para identificar protocolos e fusão de imagens de planeamento e simulação virtual.

C - 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):

A - 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.

B - Develop competences to identify Imaging protocols and fusion for planning and virtual

simulation.

C - 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 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, mascarar 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

**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

## 01149743 - Saúde Pública e Epidemiologia (Public Health and Epidemiology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

#### 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 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.

**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:

## 01149800 - Ecografia (Ultrasound)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

#### 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 excução. Ser capaz de identificar os principais artefatos em Ecografia.
- Ser capaz de distinguir e reconhecer os aspetos patológicos e normais em ultrassonografia.
- 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):

- Acquire skills to recognize ultrasound Radiological Anatomy.
- Acquire skills and competences to recognize the most common pathologies in ultrasound, describing the sonographic aspects of the most common pathologies.
- 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 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.

### **Bibliografia fundamental:**

Rumack, C. & Levin D. (2018). Diagnostic Ultrasound, 5ª ed. Elsevier. ISBN-13: 978-0323401715.

Slides das aulas

### **Fundamental Bibliography:**

Rumack, C. & Levin D. (2018). Diagnostic Ultrasound, 5ª ed. Elsevier. ISBN-13: 978-0323401715.

class slides

**Bibliografia complementar:**

Rumack, C. & Levin D. (2018). Diagnostic Ultrasound, 5ª ed. Elsevier. ISBN-13: 978-0323401715

Slides das aulas

**Additional Bibliography:**

Rumack, C. & Levin D. (2018). Diagnostic Ultrasound, 5ª ed. Elsevier. ISBN-13: 978-0323401715

class slides

## 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)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FERNANDA SOFIA QUINTELA DA SILVA BRANDÃO
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))
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

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

- Demonstrar capacidade de comunicação e empatia com o doente.
- Identificar as diferentes modalidades de tratamento (RT Externa e Braquiterapia), e as técnicas standard: 3D-CRT, IMRT, RT estereotáxica fracionada craniana e corporal e Desenvolver competências para as diferentes etapas do tratamento, sob supervisão em RT.
- Demonstrar e aplicar os conhecimentos teóricos sobre técnicas de MN; Preparar e simular o pós-processamento e ser capaz de argumentar para melhorar a qualidade.
- Identificar e valorizar a informação clínica do doente e reconhecer o procedimento a realizar em Rad.; Preparar e posicionar corretamente o utente, e analisar criticamente os resultados obtidos,
- Promover e assegurar a otimização em Rad, MN ou RT, e consequente proteção radiológica de todos os envolvidos.

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

- A. Demonstrate the ability to communicate and empathise with the patient.
- B. Identify the different treatment modalities (External RT and Brachytherapy), and the standard techniques: 3D-CRT, IMRT, cranial and body fractionated stereotactic RT and Develop skills for the different stages of treatment, under RT supervision.
- C. Demonstrate and apply theoretical knowledge of NM techniques; Prepare and simulate post-processing and be able to argue for improving quality.
- D. Identify and value the patient's clinical information and recognise the procedure to be carried out in RT; correctly prepare and position the patient, and critically analyse the results obtained,
- E. Promote and ensure optimisation in Rad, NM or RT, and consequent radiological protection for all those involved.

### **Conteúdos programáticos resumidos:**

#### **SE NA ÁREA CIENTÍFICA DE RADIOTERAPIA**

- Critérios de Qualidade na RT Externa e na Braquiterapia
- Acompanhamento, imobilização, posicionamentos para cada patologia e técnica de tratamento
- Protocolos de aquisição de imagens de planeamento
- Planeamento e dosimetria das diferentes técnicas de tratamento

#### **SE NA ÁREA CIENTÍFICA DE MEDICINA NUCLEAR**

- Os diferentes modos de adm. dos radiofármacos
- Os protocolos de aquisição realizados em MN
- Os diferentes posicionamentos de acordo com o procedimento a realizar
- Normas de higiene, segurança e proteção radiológica no local de estágio
- Métodos, técnicas e equipamentos

#### **SE NA ÁREA CIENTÍFICA DE RADIOLOGIA**

- Incidências mais adequadas para as diferentes indicações clínicas
- Controlo de Qualidade da imagem radiográfica. Capacidade crítica de corrigir erros de execução
- Tecnologias dos Equip. (Rad Digital, TC, RM)
- Indicações clínicas e contra-indicações de cada técnica

### **Syllabus summary:**

#### **IF IN THE SCIENTIFIC AREA OF RADIOTHERAPY**

- Quality criteria for external RT and brachytherapy
- Monitoring, immobilisation, positioning for each pathology and treatment technique
- Planning image acquisition protocols
- Planning and dosimetry of the different treatment techniques

#### **IF IN THE SCIENTIFIC AREA OF NUCLEAR MEDICINE**

- The different ways of administering radiopharmaceuticals
- Acquisition protocols carried out in NM
- The different positions according to the procedure to be carried out
- Hygiene, safety and radiological protection rules at the training centre
- Methods, techniques and equipment

#### **IF IN THE SCIENTIFIC AREA OF RADIOLOGY**

- The most suitable incidences for the different clinical indications
- Quality control of radiographic images. Critical ability to correct execution errors
- Equipment technology (Digital Radiog., CT, MRI)
- Clinical indications and contraindications for each technique

**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.

**01145501 - Gestão e Administração de Unidades de Saúde** (Management and Administration of Health Units)

**Informação Geral** (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

- a) Adquirir conhecimento e ser capaz de descrever o funciona/ do SNS
- b) Adquirir conhecimentos acerca da Economia da Saúde (ES), ser capaz de refletir de forma crítica sobre a ES
- c) Ser capaz de identificar os diferentes modelos de financiamento da Saúde e suas instituições
- d) 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 resumidos:**

Os mesmos

**Syllabus summary:**

The same

**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

Current Legislation documents available online.

**Bibliografia complementar:**

Não aplicável

**Additional Bibliography:**  
Not Applicable

## 01149697 - Métodos e Técnicas em Imagem Médica III (Methods and Techniques in Medical Imaging III)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

A - Identificar os principais conceitos que interferem com a realização de Exames de Tomografia Computorizada (TC). Conhecer a importância da evolução histórica da TC e a evolução da tecnologia de exame; descrever os equipamentos e as tecnologias de TC. Entender as formas fundamentais sobre proteção contra radiação ionizante na prática e os diferentes protocolos usados no estudo por TC.

B - Entender as aplicações, vantagens, limitações da TC; Identificar os aspetos científicos relacionados com a sua utilização eficaz, segura e eficiente nos diferentes protocolos de estudo por TC.

C - Demonstrar as competências para analisar de uma forma construtiva as imagens obtidas. Aplicar a semiologia radiológica para garantir a qualidade dos estudos de TC. 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):

A - Identify the main concepts that interfere with the performance of Computed Tomography (CT)

Exams. Know the importance of the historical evolution of CT and the evolution of examination technology; describe CT equipment and technologies. Understand the fundamental forms of protection against ionizing radiation in practice and the different protocols used in CT studies.  
B - Understand the applications, advantages, limitations of CT; Identify the scientific aspects related to its effective, safe and efficient use in different CT study protocols.  
C - Demonstrate the skills to analyze the images obtained in a constructive way. Apply radiological semiology to ensure the quality of CT studies. Develop all study protocols in accordance with the ALARA principle.

**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 TC em neuroimagem, estudos torácicos e abdomino-pélvicos: posicionamento, técnicas e parâmetros de aquisição - Protocolos de Estudos em doentes Politraumatizados

**Syllabus summary:**

- The History of Computed Tomography (CT), Evolution, Physical Principles, Image formation - CT equipment: different technologies and applications - Image reconstruction; Manipulation for diagnostic purposes - Contrast products in CT - CT protocols in neuroimaging, thoracic and abdominal-pelvic studies: positioning, techniques and acquisition parameters - Study protocols in polytraumatized patients

**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. LIDEL. ISBN: 9789897521430  
Ventura S. & Ramos I (2018). Imagem em Oncologia Médica. volume II. IIDEL. ISBN: 9789897522758

**Bibliografia complementar:**

Não aplicável

**Additional Bibliography:**

Not applicable

## 01149704 - Métodos e Técnicas em Imagem Médica IV (Methods and Techniques in Medical Imaging IV)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

- A. Conhecer a evolução da PET e suas indicações clínicas, conceitos e princípios de funcionamento
- B. Desenvolver competências e conhecimento acerca dos equipamentos PET/CT, CQ e comparação com outras técnicas de MN
- C. Identificar os radioisótopos utilizados em PET, características físicas/modo de produção
- D. Desenvolver aptidões e competências para relacionar os fundamentos da PET/CT com as aplicações clínicas e protocolos
- E. Desenvolver conhecimento sobre os princípios de radioproteção da PET/CT
- F. Capacitar para a realização da PET/CT, com qualidade e de forma eficaz/eficiente
- G. Identificar os RF, procedimentos e protocolos de imagem utilizados para que o aluno consiga analisar criticamente as imagens obtidas
- H. Conhecer e interpretar, replicando os protocolos de TC em contexto de estudos osteo-articulares, cardíacos e angiográficos
- I. Compreender os procedimentos de intervenção guiados por TC
- J. Desenvolver competências na proteção radiológica em TC

J.Desenvolver competências na proteção radiológica em TC

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

- A.Learn the evolution and clinical applications of PET, concept e working
- B.Improve knowledge about machine and quality control of PET/CT, understand the comparation with other imaging techniques in NM
- C.Identify radioisotopes, physical characteristics and method of production used in PET
- D.Develop skills and competences to relate the fundamentals of PET/CT with the main clinical applications and imaging protocols
- E.Develop knowledge about radiation protection in PET/CT
- F.Develop professional skills to perform quality PET/CT exams, effectively/efficiently
- G.Identify radiopharmaceuticals and the different procedures used on PET/CT exams according to the clinical application and be able to analyze the images
- H.Know and interpret, replicating CT protocols in the context of osteo-articular, cardiac and angiographic studies
- I.Understand CT-guided intervention procedures
- J.Develop skills in radiological protection in CT

**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 estudos osteo-articulares, cardíacos e angiográficos
- Intervenções guiadas por TC
- Proteção radiológica em 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
- Comparation 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
- Applications of CT in osteo-articular, cardiac and angiographic studies
- CT-guided interventions
- Radiological protection in CT

**Bibliografia fundamental:**

Zhang, J. & Knopp, M. V. (2020) Advances in PET. The Latest in Instrumentation, Technology, and Clinical Practice. (Eds.) Springer International Publishing. ISBN 978-3-030-43039-9.

Hofer M. (2021). CT Teaching Manual - A Systematic Approach to CT Reading. (5th Ed.). Thieme. ISBN : 978-3-13-124354-6.

**Fundamental Bibliography:**

Zhang, J. & Knopp, M. V. (2020) Advances in PET. The Latest in Instrumentation, Technology, and Clinical Practice. (Eds.) Springer International Publishing. ISBN 978-3-030-43039-9.

Hofer M. (2021). CT Teaching Manual - A Systematic Approach to CT Reading. (5th Ed.). 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.

## 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)	2024/2025
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))
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

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

- A - Adquirir conhecimentos acerca das novas técnicas de RT e a evolução tecnológica nesta área, modalidades de tratamentos e as melhorias nos resultados clínicos.
- B - Proporcionar uma perspectiva e conhecimentos sobre o que é a RT atual, bem como as vantagens e desvantagens no tratamento do doente.
- C - Adquirir aptidões e competências acerca da realização dos diferentes métodos e técnicas de RT no tratamento do doente.
- D - Desenvolver competências acerca dos equipamentos de MN e os respetivos controlos de qualidade.
- E - Adquirir conhecimentos acerca da história das terapêuticas em MN e as diferentes aplicações clínicas disponíveis na prática.
- F - Adquirir conhecimentos e competências na área das terapêuticas.

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

A - To gain knowledge about new RT techniques and technological developments in this area, treatment modalities and improvements in clinical outcomes.

B - 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.

C - To acquire skills and competences about the performance of different methods and techniques of RT in the treatment of the patient.

D - Develop competences about NM equipment and quality controls.

E - To gain knowledge about the history of radionuclide metabolic therapy and the available clinical applications.

F - To acquire skills and competencies about radionuclide metabolic therapy.

#### **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. Perspectivas 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

#### **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 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.

**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

## 01149732 - Seminários em Imagiologia Médica e Radioterapia (Seminars in Medical Imaging and Radiotherapy)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	SÍLVIA CARNEIRO SOARES
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))
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

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

A - 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.

B - Desenvolver aptidões e competências no conhecimento das técnicas modalidades de tratamento e planeamento nos serviços de Radioterapia.

C - 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.

D - 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):

A - 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.

B - Develop skills and competences in the knowledge of techniques and modalities of treatment and planning in Radiotherapy services.

C - 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.

D - Develop skills and competences in the knowledge of techniques and modalities of imaging evaluation.

**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 stereotaxy

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

**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.

Edward C. Halperin MD, David E. Wazer MD, Carlos A. Perez MD, Luther W. Brady MD. (2018). Perez & Brady's Principles and Practice of Radiation Oncology (Perez and Bradys Principles and Practice of Radiation Oncology). 7th Edition

**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.

Edward C. Halperin MD, David E. Wazer MD, Carlos A. Perez MD, Luther W. Brady MD. (2018). Perez & Brady's Principles and Practice of Radiation Oncology (Perez and Bradys Principles and Practice of Radiation Oncology). 7th Edition

## 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)	2024/2025
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))
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

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

#### ÁREA CIENTÍFICA DE RADIOLOGIA

A - Integrar, mobilizar e aplicar os conhecimentos adquiridos;

B - Executar os exames de TC, Radiologia, RM, mamografia, DEXA, Radiologia de Intervenção, com execução monitorizada, mas autónoma de acordo com as regras de PSCRI;

C - Analisar os resultados obtidos;

D - Identificar artefactos e ser capaz de os solucionar.

#### ÁREA CIENTÍFICA DE RADIOTERAPIA

E - Na RT externa e dosimetria clínica, aplicar conhecimentos sobre técnicas de irradiação no tratamento de diferentes doenças;

F - Manusear adequadamente equipamentos e acessórios, respeitando as regras de utilização e os PSCRI;

G - Desenvolver a aprendizagem em contexto clínica, por um processo contínuo.

#### ÁREA CIENTÍFICA DE MEDICINA NUCLEAR

H - Identificar os pedidos de exames de MN, planear e preparar de forma autónoma o doente e os procedimentos necessários;

procedimentos necessários;

I - Obter autonomia acerca de Controlo de Qualidade em MN.

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

**SCIENTIFIC AREA OF RADIOLOGY**

A - Integrate, mobilize and apply acquired knowledge;

B - Perform CT, Radiology, MRI, mammography, DEXA, Interventional Radiology exams, with monitored but autonomous execution in accordance with PSCRI rules;

C - Analyze the results obtained;

D - Identify artefacts and be able to resolve them.

**SCIENTIFIC AREA OF RADIOTHERAPY**

E - In external RT and clinical dosimetry, apply knowledge about irradiation techniques in the treatment of different diseases;

F - Properly handle equipment and accessories, respecting the rules of use and the PSCRI;

G - Develop learning in a clinical context, through a continuous process.

**SCIENTIFIC AREA OF NUCLEAR MEDICINE**

H - Identify requests for MN exams, plan and independently prepare the patient and the necessary procedures;

I - Obtain autonomy regarding Quality Control in MN.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**1. RADIOLOGIA**

1.1 - As indicações clínicas presentes nas prescrições: identificação das patologias e correlação com o exame requisitado.

1.2 - Preparação dos pacientes, elaboração dos respetivos questionários e preparação dos equipamentos.

1.3 - Realização dos exames em causa e análise crítica das imagens radiográficas

1.4 - Soluções (de melhoria) a implementar em cenários particulares da realização dos exames (pacientes não colaborantes, debilitados, crianças, entre outros).

**2. RADIOTERAPIA**

2.1 - Saber definir protocolos de tratamento de RT.

2.2 - Posicionar/Imobilizar o doente com os acessórios nas diferentes técnicas de tratamento.

2.3 - Aplicar Técnicas e Protocolos de Imagem em Radioterapia.

**3. MEDICINA NUCLEAR**

3.1 - Adquirir competências no posicionamento do doente em Medicina Nuclear.

3.2 - 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:**

**1. RADIOLOGY**

1.1 - Clinical indications present in prescriptions: identification of pathologies and correlation with the requested examination.

1.2 - Preparation of patients, preparation of the respective questionnaires and preparation of equipment.

1.3 - Carrying out the exams in question and critical analysis of the radiographic images

1.4 - Solutions (improvement) to be implemented in particular scenarios for carrying out exams (uncooperative, debilitated patients, children, among others).

**2. RADIOTHERAPY**

2.1 - Know how to define RT treatment protocols.

2.2 - Position/Immobilize the patient with accessories in the different treatment techniques.

2.3 - Apply Imaging Techniques and Protocols in Radiotherapy.

### **3. NUCLEAR MEDICINE**

3.1 - Acquire skills in patient positioning in Nuclear Medicine.

3.2 - Know how to define and understand the acquisition protocols in Nuclear Medicine, according to the exam and the type of image to be acquired.

#### **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 .

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.

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 .

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:**

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

## 01149757 - Investigação Aplicada em Imagem Médica e Radioterapia (Research Applied to Medical Imaging and Radiotherapy)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	SÍLVIA CARNEIRO SOARES
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))
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

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

- Desenvolver competências para formular um problema de investigação.
- Compreender as diferentes etapas da elaboração de a revisão da literatura.
- Desenvolver a capacidade de mapear a estrutura de um artigo científico.
- Capacitar a formulação dos objetivos/questões de investigação.
- Organizar e escolher um desenho de investigação, definir a população, amostra e variáveis e os métodos de recolha/análise de dados.
- Desenvolver competências na utilização de uma base de dados (SPSS) para registar dados, fazer análise estatística, analisar e interpretar dados, e comunicar resultados.

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

- A. Develop skills to formulate a research problem.
- B. Understand the different stages of preparing a literature review.
- C. Develop the ability to map the structure of a scientific article.
- D. Enable the formulation of research objectives/questions.
- E. Organize and choose a research design, define the population, sample and variables and data collection/analysis methods.
- F. Develop skills in using a database (SPSS) to record data, perform statistical analysis, analyze and interpret data, and communicate results.

### **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

**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.

## 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)	2024/2025
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))
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

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

#### ÁREA CIENTÍFICA DE RADIOLOGIA

A - Integrar, mobilizar e aplicar os conhecimentos adquiridos;

B - Executar os exames de TC, Radiologia, RM, mamografia, DEXA, Radiologia de Intervenção, com execução monitorizada, mas autónoma de acordo com as regras de PSCRI;

C - Analisar os resultados obtidos;

D - Identificar artefactos e ser capaz de os solucionar.

#### ÁREA CIENTÍFICA DE RADIOTERAPIA

E - Na RT externa e dosimetria clínica, aplicar conhecimentos sobre técnicas de irradiação no tratamento de diferentes doenças;

F - Manusear adequadamente equipamentos e acessórios, respeitando as regras de utilização e os PSCRI;

G - Desenvolver a aprendizagem em contexto clínica, por um processo contínuo.

#### ÁREA CIENTÍFICA DE MEDICINA NUCLEAR

H - Identificar os pedidos de exames de MN, planear e preparar de forma autónoma o doente e os procedimentos necessários;

procedimentos necessários;

I - Obter autonomia acerca de Controlo de Qualidade em MN.

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

**SCIENTIFIC AREA OF RADIOLOGY**

A - Integrate, mobilize and apply acquired knowledge;

B - Perform CT, Radiology, MRI, mammography, DEXA, Interventional Radiology exams, with monitored but autonomous execution in accordance with PSCRI rules;

C - Analyze the results obtained;

D - Identify artefacts and be able to resolve them.

**SCIENTIFIC AREA OF RADIOTHERAPY**

E - In external RT and clinical dosimetry, apply knowledge about irradiation techniques in the treatment of different diseases;

F - Properly handle equipment and accessories, respecting the rules of use and the PSCRI;

G - Develop learning in a clinical context, through a continuous process.

**SCIENTIFIC AREA OF NUCLEAR MEDICINE**

H - Identify requests for MN exams, plan and independently prepare the patient and the necessary procedures;

I - Obtain autonomy regarding Quality Control in MN.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**1. RADIOLOGIA**

1.1 - As indicações clínicas presentes nas prescrições: identificação das patologias e correlação com o exame requisitado.

1.2 - Preparação dos pacientes, elaboração dos respetivos questionários e preparação dos equipamentos.

1.3 - Realização dos exames em causa e análise crítica das imagens radiográficas

1.4 - Soluções (de melhoria) a implementar em cenários particulares da realização dos exames (pacientes não colaborantes, debilitados, crianças, entre outros).

**2. RADIOTERAPIA**

2.1 - Saber definir protocolos de tratamento de RT.

2.2 - Posicionar/Imobilizar o doente com os acessórios nas diferentes técnicas de tratamento.

2.3 - Aplicar Técnicas e Protocolos de Imagem em Radioterapia.

**3. MEDICINA NUCLEAR**

3.1 - Adquirir competências no posicionamento do doente em Medicina Nuclear.

3.2 - 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:**

**1. RADIOLOGY**

1.1 - Clinical indications present in prescriptions: identification of pathologies and correlation with the requested examination.

1.2 - Preparation of patients, preparation of the respective questionnaires and preparation of equipment.

1.3 - Carrying out the exams in question and critical analysis of the radiographic images

1.4 - Solutions (improvement) to be implemented in particular scenarios for carrying out exams (uncooperative, debilitated patients, children, among others).

**2. RADIOTHERAPY**

2.1 - Know how to define RT treatment protocols.

2.2 - Position/Immobilize the patient with accessories in the different treatment techniques.

2.3 - Apply Imaging Techniques and Protocols in Radiotherapy.

### **3. NUCLEAR MEDICINE**

3.1 - Acquire skills in patient positioning in Nuclear Medicine.

3.2 - Know how to define and understand the acquisition protocols in Nuclear Medicine, according to the exam and the type of image to be acquired.

#### **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 .

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.

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 .

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:**

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

## 01149768 - Temas Aprofundados em Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear (Topics in Radiology, Radiotherapy and Nuclear Medicine)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
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))
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

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

- A - Adquirir competências nas técnicas, RF e aplicações clínicas em Medicina Nuclear (MN), com enfoque na área de investigação.
- B - Desenvolver competências em métodos de pesquisa, seleção e análise de artigos da atualidade da MN.
- C - Adquirir conhecimentos sobre métodos e técnicas em Radiologia de Intervenção.
- D - Conhecer a obrigatoriedade de uma abordagem multidisciplinar nas decisões terapêuticas de cada patologia e técnica.
- E - Desenvolver competências para detalhar as indicações específicas, materiais e procedimentos de cada técnica abordada, e o papel do Técnico na execução.
- F - Aprofundar conhecimentos relativamente ao pós-processamento em TC (Dentascan e Cardíaco).
- G - Adquirir conhecimento sobre os tratamentos de Braquiterapia no contexto da Radioterapia: revisão dos fundamentos teóricos e diferentes técnicas.
- H - 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):

A - Develop knowledge and skills in techniques, radiopharmaceuticals and clinical applications in Nuclear Medicine (MN), focusing on research area.

B- Develop competences in research methods, selection and analysis of current articles in NM.

C - Acquire knowledge about the various methods and techniques in Interventional Radiology.

D - Know the obligation of a multidisciplinary approach and the various medical specialties involved in the therapeutic decisions of each pathology and technique.

E - Develop skills to detail the specific indications, materials and procedures of each technique addressed, and the Technician's role in the execution.

F- Deepen knowledge regarding post-processing in CT (Dentascan and Cardiac).

G- Acquire knowledge about Brachytherapy treatments in the context of Radiotherapy: review of theoretical foundations and different techniques.

H - Develop skills to recognize the different components of the equipment and start handling them.

**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.

**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. (5thEd.). 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, disponível

em: <https://www.eanm.org/publicpress/european-nuclear-medicine-guide/>  
Kandarpa K., Machan L. & Durham J. (2016) Handbook of Interventional Radiologic Procedures. (5thEd.). 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