

## 1º ano

### Unidade curricular

[Anatomia](#)

[Biologia Celular](#)

[Bioquímica I](#)

[Estatística Aplicada](#)

[Física Aplicada](#)

[Histologia e Embriologia](#)

[Métodos e Técnicas de Laboratório](#)

[Química Analítica](#)

[Química Física](#)

[Química Geral e Inorgânica](#)

[Química Orgânica I](#)

[Terminologia e História da Farmácia](#)

## 2º ano

### Unidade curricular

[Biologia Molecular](#)

[Bioquímica II](#)

[Botânica](#)

[Farmacognosia](#)

[Farmacologia I](#)

[Fisiologia I](#)

[Fisiologia II](#)

[Imunologia](#)

[Métodos Instrumentais de Análise](#)

[Química Farmacêutica I](#)

[Química Orgânica II](#)

[Tecnologia Farmacêutica I](#)

## 3º ano

### Unidade curricular

[Análise do Medicamento](#)

[Bioética e Deontologia Farmacêutica](#)

[Biofarmácia e Farmacocinética](#)

[Epidemiologia e Saúde Pública](#)

[Farmacologia II](#)

[Hematologia](#)

[Microbiologia Geral](#)

[Nutrição Humana](#)

[Patologia e Genética Molecular](#)

[Química Farmacêutica II](#)

[Tecnologia Farmacêutica II](#)

[Tecnologia Farmacêutica III](#)

**4º ano**

**Unidade curricular**

[Biotoxicologia](#)

[Bromatologia e Análises Bromatológicas](#)

[Dermofarmácia e Cosmética](#)

[Estágio I](#)

[Fisiopatologia e Farmacoterapia I](#)

[Fisiopatologia e Farmacoterapia II](#)

[Hidrologia e Análises Hidrológicas](#)

[Microbiologia Aplicada I](#)

[Microbiologia Aplicada II](#)

[Prática de Farmácia I](#)

[Química Clínica](#)

[Registos e Qualidade Laboratorial](#)

[Semiologia](#)

**5º ano**

**Unidade curricular**

[Dissertação](#)

[Estágio II](#)

[Farmácia Hospitalar](#)

[Farmacoepidemiologia](#)

[Fisiopatologia e Farmacoterapia III](#)

[Prática de Farmácia II](#)

[Terapia Molecular](#)

[Toxicologia e Análises Toxicológicas](#)

## 02117264 - Anatomia (Anatomy)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	KRISTOF RENÉ GERARDA RAEMDONCK
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	1

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

Conhecer a organização do corpo humano, os seus diferentes sistemas e identificar as estruturas de cada um desses sistemas.

Adquirir competências básicas do método descritivo, aplicando a terminologia anatómica.

Integrar os conhecimentos morfológicos com conceitos funcionais.

Desenvolver capacidades de observação e de autoaprendizagem.

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

To know the organization of human body, its different systems and identify the structure of each of these systems.

Acquire basic skills of the descriptive method applying the anatomical terminology.

To integrate the morphological knowledge with functional concepts.

Develop observation skills and self-learning.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Introdução ao Estudo de Anatomia Humana. Posição Anatómica e Planos Anatómicos.

Sistema Esquelético – Osteologia e Artrologia. Sistema Muscular.  
Regulação e Manutenção - Aparelho Circulatório. O sistema cardiovascular e o sistema Linfático.  
Sistema Respiratório - Organização anatômica e funcional. Cavidade nasal. Nasofaringe. Laringe. Traqueia e brônquios. Pulmão e pleura.  
Sistema Nervoso. Suas divisões - sistema nervoso central e periférico, sistema nervoso somático e visceral. Medula espinhal e nervos raquidianos. Tronco cerebral e nervos cranianos. Cerebelo. Diencefalo. Telencéfalo.  
Aparelho Digestivo - anatomia do tubo digestivo e órgãos anexos. Cavidade oral, orofaringe, laringofaringe, esófago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e órgãos anexos.  
Aparelho Urogenital. Elementos do sistema urinário. Estrutura do rim e vias urinárias. Uretra masculina e feminina. Elementos do aparelho reprodutor masculino e feminino.

**Syllabus summary:**

Introduction to the study of Human Anatomy. Anatomical Position and Anatomical Planes.  
Skeletal System – Bones and Joints. Muscular System.  
Regulation and Maintenance - Circulatory System. The cardiovascular system and lymphatic system.  
Respiratory System - Anatomical and functional organization. Nasal cavity. Nasopharynx. Larynx. Trachea and bronchi. Lung and pleura.  
Nervous System. Their divisions - central and peripheral nervous system, somatic and visceral nervous system. Spinal cord and spinal nerves. Brainstem and cranial nerves. Cerebellum. Diencephalon. Telencephalon.  
Digestive System – Anatomy of the alimentary canal and accessory digestive organs. Oral cavity, oropharynx, laryngopharynx, esophagus, stomach, small intestine, large intestine and accessory digestive organs.  
Urogenital System. Elements of the urinary system. Structure of the kidney and tract. Male and female urethra. Components of the male and female reproductive systems.

**Bibliografia fundamental:**

Patton, K. T., Bell, F., Thompson, T. & Williamson, P. (2022). Anatomy & Physiology. 11th Edition. Elsevier  
Seeley, R., Stephens, T. & Tate, P. (2016). Anatomia & Fisiologia. 10ª edição, Lusodidacta.  
Michael P. McKinley, Valerie Dean O'Loughlin, Theresa Stouter Bidle. (2019) Anatomie et Physiologie: une approche intégrée. 2e édition, Chenelière Éducation

**Fundamental Bibliography:**

Patton, K. T., Bell, F., Thompson, T. & Williamson, P. (2022). Anatomy & Physiology. 11th Edition. Elsevier  
Seeley, R., Stephens, T. & Tate, P. (2016). Anatomia & Fisiologia. 10ª edição, Lusodidacta.  
Michael P. McKinley, Valerie Dean O'Loughlin, Theresa Stouter Bidle. (2019) Anatomie et Physiologie: une approche intégrée. 2e édition, Chenelière Éducation

**Bibliografia complementar:**

McKinley, M, O'Loughlin, VD. (2011). Human Anatomy. 3rd Edition, Kindle.

**Additional Bibliography:**

McKinley, M, O'Loughlin, VD. (2011). Human Anatomy. 3rd Edition, Kindle.

## 02109821 - Biologia Celular (Cell Biology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	HASSAN BOUSBAA
Créditos ECTS (ECTS credits)	6
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 Teóricas (Theoretical) - 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- Conhecimentos teóricos e práticos sobre a organização estrutural e molecular do citoplasma da célula e os mecanismos subjacentes ao seu normal funcionamento
- B- Compreensão dos mecanismos moleculares que governam os processos celulares fundamentais (expressão genética, ciclo celular, mitose e meiose, morte e renovação celular, cancro)
- C- Competências práticas sobre técnicas usadas em Biologia Celular

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

- A- To provide theoretical and practical knowledge on the molecular and structural organization of the cell cytoplasm and the mechanisms underlying its normal function
- B- To understand the molecular mechanisms underlying the fundamental cellular processes (gene expression, cell cycle, cell signaling, cell death and renewal, cancer)
- C- To provide lab skills on techniques used in cell biology

**Conteúdos programáticos resumidos:**

TEÓRICO:

Organização da célula e dos organismos  
Membrana celular  
Estrutura e função dos organelos e tráfego de proteínas  
Citoesqueleto: movimentos e arquitetura celulares  
Integração de células em tecidos  
Fluxo da informação genética  
Ciclo celular e Mitose  
Meiose e Fertilização  
Morte e renovação celular  
Sinalização celular  
Bases moleculares do cancro  
**PRÁTICO E LABORATORIAL:**  
Modelos biológicos de experimentação e métodos de estudo da célula  
Microscopia ótica e micrometria  
Microscopia eletrónica  
Preparações citológicas e citoquímicas em MO e em ME  
Compartimentos intracelulares em eletromicrofotografia  
Cultura celular  
Imunocitoquímica  
O citoesqueleto, especializações e diferenciações da membrana em ME  
Amplificação de DNA pela reação em cadeia da polimerase (PCR)  
Eletroforese em gel de agarose  
Observação de células em mitose; meiose e gâmetas em eletromicrofotografia  
Marcação TUNEL para deteção de células apoptóticas  
Exercícios de expressão genética, sinalização celular e cancro

**Syllabus summary:**

**THEORETICAL:**

Cell and organisms' organization  
Cell membrane  
Structure and function of organelles and protein traffic  
Cytoskeleton  
Integration of cells in tissues  
Flow of genetic information  
Cell cycle and mitosis  
Meiosis and Fertilization  
Cell death and renewal  
Cell signaling  
Molecular basis of cancer

**PRACTICAL AND LABORATORIAL:**

Biological models of experimentation and methods of study of the cell  
Optical microscopy and micrometry  
Electron Microscopy  
Cytological and cytochemical preparations in LM and EM  
Intracellular compartments in electromicrography  
Cell culture  
Immunocytochemistry  
The cytoskeleton and membrane differentiations in EM  
DNA amplification by the polymerase chain reaction  
Agarose gel electrophoresis

Mitosis observation; Meiosis and gametes in electromicrography  
TUNEL marking for detection of apoptotic cells  
Genetic expression, cell signalling and cancer exercises

**Bibliografia fundamental:**

- 1- Cooper GM (2018). The Cell: A Molecular approach, 8th Edition, Sinauer Associates is an imprint of Oxford University Press. ISBN-10: 1605357073; ISBN-13: 978-1605357072
- 2- Albert B et al. (2022). Molecular Biology of the Cell. 7th Edition, W. W. Norton & Company, United States. ISBN-10: 0393884821; ISBN-13 : 978-0393884821

**Fundamental Bibliography:**

- 1- Cooper GM (2018). The Cell: A Molecular approach, 8th Edition, Sinauer Associates is an imprint of Oxford University Press. ISBN-10: 1605357073; ISBN-13: 978-1605357072
- 2- Albert B et al. (2022). Molecular Biology of the Cell. 7th Edition, W. W. Norton & Company, United States. ISBN-10: 0393884821; ISBN-13 : 978-0393884821

**Bibliografia complementar:**

- 1- Azevedo C and Sunkel CE (2012). Biologia Celular e Molecular. 5ª Edição, Lidel, Porto. ISBN: 9789727576920
- 2- Apontamentos e artigos científicos disponibilizados pelos docentes

**Additional Bibliography:**

- 1- Azevedo C and Sunkel CE (2012). Biologia Celular e Molecular. 5ª Edição, Lidel, Porto. ISBN: 9789727576920
- 2- Notes and scientific articles made available by professors

## 02117236 - Bioquímica I (Biochemistry I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	MARIA JOANA ALMEIDA RODRIGUES BARBOSA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	1

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

- Compreender a Bioquímica como a ciência que estuda a Química da Vida.
- Adquirir conceitos fundamentais sobre as principais classes de biomoléculas, nomeadamente proteínas, lípidos, hidratos de carbono e ácidos nucleicos.
- Adquirir conhecimentos sobre:
  - i) estrutura e função das várias classes de biomoléculas
  - ii) técnicas de identificação e separação de biomoléculas
  - iii) catálise enzimática
  - iv) papel das biomoléculas a nível estrutural e funcional
- Identificar e diferenciar a composição, estrutura, organização e propriedades das diferentes biomoléculas, relacionando-as com as suas funções em diferentes sistemas biológicos.
- Compreender a organização estrutural bioquímica dos sistemas biológicos.

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

- Understand Biochemistry as the science that studies the Chemistry of Life.
- Acquire basic concepts of the major classes of biomolecules, namely proteins, lipids,

carbohydrates, and nucleic acids.

- Acquire knowledge on:

i) the structure and function of the different classes of biomolecules

ii) biomolecule identification and separation techniques

iii) enzyme catalysis

iv) the role of biomolecules at the structural and functional level

- Identify and differentiate the composition, structure, organization, and properties of the various biomolecules, relating them to their roles in different biological systems.

- Understand the biochemical structural organization of biological systems.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**I – PROGRAMA TEÓRICO**

Aminoácidos e proteínas. Alosteria. Enzimas.

Hidratos de carbono.

Lípidos e lipoproteínas plasmáticas.

Nucleótidos e ácidos nucleicos.

Vitaminas e oligoelementos.

Técnicas de análise de biomoléculas.

**II – PROGRAMA PRÁTICO LABORATORIAL**

Técnicas de quantificação, separação e análise de proteínas. Determinação da atividade enzimática.

Identificação e quantificação de hidratos de carbono.

Análise de lípidos por cromatografia em camada fina e saponificação.

Análise de DNA.

**Syllabus summary:**

**I – THEORETICAL SYLLABUS**

Amino acids and proteins. Allosterity. Enzymes.

Carbohydrates.

Lipids and plasma lipoproteins.

Nucleotides and nucleic acids.

Vitamins and minerals.

Biomolecule analysis techniques.

**II – PRACTICAL AND LABORATORY SYLLABUS**

Protein quantification, separation, and analysis techniques. Determination of enzyme activity.

Carbohydrate identification and quantification.

Lipid analysis through thin layer chromatography and saponification.

DNA analysis.

**Bibliografia fundamental:**

1 – Nelson, D.L., Cox, M.M., 2017. "Lehninger Principles of Biochemistry" (7ª ed.). W. H. Freeman/Macmillan.

2 – Baynes, J.W., Dominiczak, M.H., 2009. "Medical Biochemistry" (3ª ed.). Elsevier Mosby.

**Fundamental Bibliography:**

1 – Nelson, D.L., Cox, M.M., 2017. "Lehninger Principles of Biochemistry" (7th ed.). W. H. Freeman/Macmillan.

2 – Baynes, J.W., Dominiczak, M.H., 2009. "Medical Biochemistry" (3rd ed.). Elsevier Mosby.

**Bibliografia complementar:**

1 – Quintas, A., Freire, A.P., Halpern, M.J., 2008. “Bioquímica – Organização Molecular da Vida”. Lidel.

**Additional Bibliography:**

1 – Quintas, A., Freire, A.P., Halpern, M.J., 2008. “Bioquímica – Organização Molecular da Vida”. Lidel.

## 02117208 - Estatística Aplicada (Applied Statistics)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	MARIA DO CARMO SOUSA CARDOSO VILAS BOAS DE OLAZABAL
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 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):

Com esta unidade curricular pretende-se na generalidade dotar o futuro profissional com as capacidades necessárias para que por um lado consiga analisar criticamente a literatura científica na área e para que por outro consiga selecionar quais os procedimentos estatísticos apropriados na sua atividade, apresentando de forma adequada os resultados.

**Competências a desenvolver:**

- capacidade crítica e de interpretação sobre: dados e resultados de investigação clínica; dados sobre o desempenho de fármacos/equipamentos/terapêuticas
- capacidade de desenhar estudos de investigação simples e adequados
- capacidade de analisar e de apresentar resultados científicos suportados estatisticamente
- ser capaz de utilizar funções básicas de software de análise estatística

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

The main objective of this course is to provide the future professional with the necessary skills to on the one hand be able to critically analyse scientific literature in the field and on the other hand be able to select the most appropriate and statistically supported procedures to his activities,

presenting the results in an adequate manner.

Competences to be developed:

- ability to understand and interpret in a critical way: clinical data and results; pharma, equipment and therapy performance data
- ability to design simple and adequate research studies
- ability to analyse and present research results which are statistically supported
- ability to use basic functions of statistical analysis software

**Conteúdos programáticos resumidos:**

1) Introdução à investigação e estatística em saúde

2) Apresentar e sumariar dados

3) Tipos de estudos

4) Conceitos de probabilidades e estatística: Distribuição normal; Distribuição amostral da média; Testes de hipóteses; Erros de decisão em testes de hipóteses; p-values e intervalos de confiança

5) Questões de investigação

5.1. Questões de investigação sobre um grupo: intervalos de confiança e testes para média e proporção, em grupos simples ou emparelhados; testes paramétricos e não-paramétricos

5.2. Questões de investigação sobre dois grupos: intervalos de confiança e testes para duas médias e para proporções; testes paramétricos e não-paramétricos

5.3. Questões de investigação sobre três ou mais grupos: chi-quadrado; ANOVA; comparações múltiplas e ANOVA

5.4. Questões de investigação sobre relações entre variáveis: coef. correlação Pearson; regressão linear; testes e hipóteses e intervalos de confiança

6) Elaboração de trabalhos de investigação

**Syllabus summary:**

1) Introduction to research methods and statistics in health sciences

2) Summarizing & Presenting data

3) Study designs

4) Concepts of probabilities and statistics: normal distribution; sampling distribution of the mean; hypothesis testing; errors in hypothesis testing; p-values and confidence intervals

5) Research questions

5.1. Research questions about one group: confidence intervals and tests for one mean and proportion, in a single or paired group; parametric and non-parametric tests

5.2. Research questions about two groups: confidence intervals and tests for two means and proportions; parametric and non-parametric tests

5.3. Research questions about three or more groups: chi-squared; ANOVA; multiple comparisons and ANOVA

5.4. Research questions about relations between variables: Pearson correlation coefficient; linear regression; tests and confidence intervals.

6.) Writing statistically supported research papers/academic assignments

**Bibliografia fundamental:**

1 - Notas e folhas de exercícios fornecidos pelo corpo docente

2 - White, S. Basic & Clinical Biostatistics, 5th edition, McGraw-Hill Education/Lange, 2019

**Fundamental Bibliography:**

1 - Lecture notes and exercises provided by the teaching staff

2 - White, S. Basic & Clinical Biostatistics, 5th edition, McGraw-Hill Education/Lange, 2019

**Bibliografia complementar:**

- Riffenburgh RH. Statistics in Medicine, 4th edition, Academic Press, 2020
- Kirkwood B. Sterne JAC. Medical Statistics, 2nd edition, Blackwell Publishing, 2001
- Motulsky H. Intuitive Biostatistics: A Nonmathematical Guide to Statistical Thinking, 4th edition, OUP USA, 2017
- Gertsman B. Basic Biostatistics - Statistics for Public Health Practice, 2nd edition, Jones & Bartlett Learning, 2014
- Bland M. An Introduction to Medical Statistics, 4th edition, OUP Oxford, 2015

**Additional Bibliography:**

- Riffenburgh RH. Statistics in Medicine, 4th edition, Academic Press, 2020
- Kirkwood B. Sterne JAC. Medical Statistics, 2nd edition, Blackwell Publishing, 2001
- Motulsky H. Intuitive Biostatistics: A Nonmathematical Guide to Statistical Thinking, 4th edition, OUP USA, 2017
- Gertsman B. Basic Biostatistics - Statistics for Public Health Practice, 2nd edition, Jones & Bartlett Learning, 2014
- Bland M. An Introduction to Medical Statistics, 4th edition, OUP Oxford, 2015

## 02103749 - Física Aplicada (Applied Physics)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	LUÍS CARLOS MOUTINHO DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 26 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 13
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

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

Esta unidade curricular tem por objetivo aplicar leis da Física a situações de interesse para as ciências farmacêuticas.

Pretende-se desenvolver as seguintes competências específicas: capacidade para medir grandezas físicas, identificar fontes de incerteza experimental e comunicar de modo correto resultados experimentais; analisar do ponto de vista dimensional a relação entre diferentes grandezas físicas; compreender e aplicar os princípios físicos subjacentes à radiofarmácia; compreender e aplicar noções básicas de pressão de gases, de estática e dinâmica de fluidos, de propriedades coligativas, de fenómenos de superficiais e interfaces, de fenómenos de transporte e de homeotermia.

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

This curricular unit aims to apply the laws of Physics to situations of interest to pharmaceutical sciences.

The aim is to develop the following specific skills: ability to measure physical quantities, identify sources of experimental uncertainty and correctly communicate experimental results; analyze

from a dimensional point of view the relationship between different physical quantities; understand and apply the physical principles underlying radiopharmacy; understand and apply basic notions of gas pressure, fluid statics and dynamics, colligative properties, surface and interface phenomena, transport phenomena and homeothermy.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

- 1 – Medição e análise dimensional: A medição; Sistemas de unidades; Incerteza experimental; Algarismos significativos e arredondamento
- 2 – Fundamentos físicos de radiofarmácia: Introdução; Radioatividade e radiação ionizante; Cinética do decaimento radioativo; Estatística de contagem; Interação da radiação com a matéria; Dosimetria radiológica
- 3 – Introdução à física dos gases: Definições; Gases e outras propriedades; Gases ideais e reais
- 4 - Introdução à física dos fluidos: Definições; Estática de fluidos; Dinâmica de fluidos; Introdução à viscosidade
- 5 – Propriedades coligativas: Pressão de vapor; Temperaturas de fusão e ebulição; Pressão Osmótica
- 6 – Fenómenos superficiais e interfaciais: interface; interfaces curvas; energética de superfícies; tensão superficial e capilaridade; filmes superficiais em líquidos; adsorção de gases em sólidos; colóides, micelas e surfactantes.
- 7 – Fenómenos de transporte: reologia; transporte de calor; homeotermia.

**Syllabus summary:**

- 1 – Measurement and dimensional analysis: The measurement process; Unit systems; Experimental uncertainty; Significant figures and rounding
- 2 – Physical fundamentals of radiopharmacy: Introduction; Radioactivity and ionizing radiation; Kinetics of radioactive decay; Count statistics; Interaction of radiation with matter; Introduction to radiological dosimetry
- 3 – Introduction to gas physics: Definitions; Relationship with other properties; Ideal and real gases
- 4 - Introduction to fluid physics: General definitions; Fluid statics; Basic notions of fluid dynamics; Introduction to viscosity
- 5 – Colligative properties: Vapor pressure; Melting and boiling temperatures; Osmotic Pressure
- 6 – Surface and interfacial phenomena: characterization of the interface; curved interfaces; surface energetics; surface tension and capillarity; surface films on liquids; adsorption of gases on solids; colloids, micelles and surfactants.
- 7 – Transport phenomena: rheology; heat transport; homeothermy.

**Bibliografia fundamental:**

- Atkins, P. W., "Physical Chemistry", 11ª Ed., Oxford University Press, 2018  
Saha, G. B. "Fundamentals of Nuclear Pharmacy", 5ª Ed., Springer, 2005  
Tipler, P. A. e Mosca, G., "Physics for Scientists and Engineers", 6ª Ed., W. H. Freeman and Company, 2008

**Fundamental Bibliography:**

- Atkins, P. W., "Physical Chemistry", 11ª Ed., Oxford University Press, 2018  
Saha, G. B. "Fundamentals of Nuclear Pharmacy", 5ª Ed., Springer, 2005  
Tipler, P. A. and Mosca, G., "Physics for Scientists and Engineers", 6ª Ed., W. H. Freeman and Company, 2008

#### **Bibliografia complementar:**

- Cromer, A. H., "Física para las Ciencias de la Vida", 2ª Ed., Editorial Reverté, 2002
- Saha, G. B., "Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine", 2ª Ed., Springer, 2001
- Magill, J. e Galy, J., "Radioactivity Radionuclides and Radiation", Springer, 2004
- Kane, J. W. e Sternheim, M. M., "Physics", 3ª Ed., John Wiley & Sons, 1988
- Cutnell, J. D. e Johnson, K. W., "Física", 6ª Ed., LTC Editora, 2006
- Halliday, D., Resnick, R. e Walker, J., "Fundamentals of Physics", 8ª Ed, John Wiley & Sons, 2007
- Young, H. D. e Freedman, R. A., "Sears and Zemansky's University Physics", 12ª Ed, Person International Edition, 2008
- Benedek, G. B. e Villars, F. M. H., "Physics with Illustrative Examples from Medicine and Biology", 2ª Ed., Springer, 2000
- Tuszynski, J.A. e Dixon, J. M., "Biomedical Applications for Introductory Physics", Wiley, 2001
- Salgueiro, L. e Gomes Ferreira, J., "Introdução à Biofísica", Fundação Calouste Gulbenkian, 1991

#### **Additional Bibliography:**

- Cromer, A. H., "Física para las Ciencias de la Vida", 2ª Ed., Editorial Reverté, 2002
- Saha, G. B., "Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine", 2ª Ed., Springer, 2001
- Magill, J. and Galy, J., "Radioactivity Radionuclides and Radiation", Springer, 2004
- Kane, J. W. and Sternheim, M. M., "Physics", 3ª Ed., John Wiley & Sons, 1988
- Cutnell, J. D. and Johnson, K. W., "Física", 6ª Ed., LTC Editora, 2006
- Halliday, D., Resnick, R. and Walker, J., "Fundamentals of Physics", 8ª Ed, John Wiley & Sons, 2007
- Young, H. D. and Freedman, R. A., "Sears and Zemansky's University Physics", 12ª Ed, Person International Edition, 2008
- Benedek, G. B. and Villars, F. M. H., "Physics with Illustrative Examples from Medicine and Biology", 2ª Ed., Springer, 2000
- Tuszynski, J.A. and Dixon, J. M., "Biomedical Applications for Introductory Physics", Wiley, 2001
- Salgueiro, L. and Gomes Ferreira, J., "Introdução à Biofísica", Fundação Calouste Gulbenkian, 1991

## 02117253 - Histologia e Embriologia (Histology and Embryology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	LUÍSA PINHÃO FIDALGO PIRES
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 26 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 13
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

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

No final das aulas os estudantes deverão ser capazes de:

- 1- descrever e identificar as características de cada tecido e dos seus tipos celulares;
- 2- conhecer a localização típica de cada tecido
- 3- relacionar as características morfológicas de um tecido ou dos seus constituintes com a função
- 4- descrever e identificar a estrutura histológica dos diferentes órgãos
- 5- descrever e identificar as principais etapas da formação dos gâmetas e do desenvolvimento embrionário
- 6- aplicar os conhecimentos adquiridos a novas situações.

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

At the end of the classes students should be able to:

- 1- describe and identify the characteristics of each tissue and their cell types
- 2- know the typical location of each tissue
- 3 -relate the morphological characteristics of a tissue or its constituents to their function

- 4- describe and identify the histological structure of the different organs
- 5- describe and identify the main stages of gamete formation and embryonic development
- 6- apply the acquired knowledge to new situations.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

- **Histologia**- Tecidos epiteliais, conjuntivos, cartilágneo e ósseo, musculares e nervoso; pele, sangue; sistemas cardiovascular, imunitário, respiratório, digestivo, urinário, reprodutor e nervoso.
- **Embriologia** - primeiras semanas de desenvolvimento

**Syllabus summary:**

- **Histology**- Epithelial, connective, cartilage and bone, muscular and nervous tissues; skin, blood; cardiovascular, immune, respiratory, digestive, urinary, reproductive and nervous systems.
- **Embryology** - first weeks of development

**Bibliografia fundamental:**

- 1- Junqueira & Carneiro (2017) Histologia Básica, Texto e Atlas (13 ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- 2- Young, B., Lowe, J.S., Stevens, A. & Heath, J.W. (2006). Wheater's Functional Histology: a text and colour atlas (5 ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan
- 3- Atlas D'histologie Fonctionnelle de Wheater, 2ª Edição, Heath J.W., Stevens A., Young B., De Boeck (2008).

**Fundamental Bibliography:**

- 1- Junqueira & Carneiro (2017) Histologia Básica, Texto e Atlas (13 ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- 2- Young, B., Lowe, J.S., Stevens, A. & Heath, J.W. (2006). Wheater's Functional Histology: a text and colour atlas (5 ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan
- 3- Atlas D'histologie Fonctionnelle de Wheater, 2ª Edição, Heath J.W., Stevens A., Young B., De Boeck (2008).

**Bibliografia complementar:**

- 1- Ovale, W.K.,Nahirney, P. C., ilustrações Netter, F.H. (2008) Netter Bases da Histologia. Saunders/Elsevier ISBN 1929007868, 9781929007868
- 2- 3- Sadler,T.W. (2016). Langman Embriologia Médica (13 ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan

**Additional Bibliography:**

- 1- Ovale, W.K.,Nahirney, P. C., ilustrações Netter, F.H. (2008) Netter Bases da Histologia. Saunders/Elsevier ISBN 1929007868, 9781929007868
- 2- 3- Sadler,T.W. (2016). Langman Embriologia Médica (13 ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan

## 02117219 - Métodos e Técnicas de Laboratório (Laboratory Methods and Techniques)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CLÁUDIA MARIA ROSA RIBEIRO
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 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):  
Reconhecer os fundamentos e aplicações dos métodos, técnicas e operações básicas mais comuns em laboratórios que serão aplicados em unidades curriculares posteriores ou na vida profissional.  
Compreender os fundamentos teóricos e integrar criticamente na prática laboratorial corrente os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e práticas laboratoriais.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
Recognize the basic concepts and the main applications of the methods, techniques and the most common operations in chemistry and related laboratories that will be applied in other curricular units or in a professional context. Understand the theoretical basis and critically integrate in the laboratory practice all the knowledge obtained in lectures and laboratory sessions.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Componente teórica:

Segurança em laboratórios, equipamentos comuns e literatura usual; medições de massas e volumes; métodos para agitação, aquecimento e arrefecimento; produção de pressão reduzida e aumentada e de

atmosfera inerte; densidade, pontos de fusão e de ebulição; refratometria e polarimetria; filtração e centrifugação; cristalização; extração e secagem; destilação; sublimação; cromatografia.

Componente prática-laboratorial:

Experiências laboratoriais relativas à purificação e determinação de constantes físicas de misturas e compostos.

**Syllabus summary:**

Theoretical content:

Laboratory safety, equipment and literature; Measurement of volume and weight; Stirring, heating and cooling methods; Pressure, vacuum and inert atmosphere; Density; Melting and boiling points; Refractometry; Polarimetry; Filtration and centrifugation; Extraction and drying; Crystallization; Distillation; Sublimation; Chromatography.

Laboratory content:

Experiments concerning the purification and evaluation of physical constants of mixtures and compounds.

**Bibliografia fundamental:**

1- Zubrick, J.W. "The Organic Chem Lab Survival Manual, A Student's Guide To Techniques", Wiley Ed., 7th ed., 2007.

2 - Mayo, D.W.; Pike, R.M.; Trumper, P.K. "Microscale Techniques for the Organic Laboratory", Wiley Ed., 2nd ed., 2001.

3 - Pavia, D.L.; Lampman, G.M.; Kriz, G.S.; Engel, R.G. "Introduction to Organic Laboratory Techniques: A Small-Scale Approach", Saunders College Publishing, 2nd ed., 2004.

**Fundamental Bibliography:**

1- Zubrick, J.W. "The Organic Chem Lab Survival Manual, A Student's Guide To Techniques", Wiley Ed., 7th ed., 2007.

2 - Mayo, D.W.; Pike, R.M.; Trumper, P.K. "Microscale Techniques for the Organic Laboratory", Wiley Ed., 2nd ed., 2001.

3 - Pavia, D.L.; Lampman, G.M.; Kriz, G.S.; Engel, R.G. "Introduction to Organic Laboratory Techniques: A Small-Scale Approach", Saunders College Publishing, 2nd ed., 2004.

**Bibliografia complementar:**

Becker, H.G.O. et al. "Organikum: Química Orgânica Experimental", Fundação Calouste Gulbenkian, 2ª ed, 1997.

**Additional Bibliography:**

Becker, H.G.O. et al. "Organikum: Química Orgânica Experimental", Fundação Calouste Gulbenkian, 2ª ed, 1997.

## 02105932 - Química Analítica (Analytical Chemistry)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CRISTINA MARIA CAVADAS MORAIS COUTO
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	1

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
O estudante deve adquirir conhecimentos básicos, teóricos e práticos, na área da Química, capazes de suscitar o desenvolvimento da curiosidade científica e de pensamento crítico, e de realçar o importante papel da Química no dia a dia. O aluno deve adquirir capacidade de aplicação de conhecimentos na resolução de situações práticas no âmbito da Química. Capacidade de desenvolvimento de cálculos conducentes à resolução de problemas.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
Basic analytical chemical knowledge, both theoretical and practical, which can lead to the development of scientific curiosity and critical thinking, and highlight the important role of chemistry in practical situations.

**Conteúdos programáticos resumidos:**  
INTRODUÇÃO À QUÍMICA ANALÍTICA  
EQUILÍBRIO QUÍMICO  
VOLUMETRIAS DE ÁCIDO-BASE

VOLUMETRIAS DE PRECIPITAÇÃO  
VOLUMETRIAS DE OXIDAÇÃO-REDUÇÃO  
VOLUMETRIAS DE COMPLEXAÇÃO  
NOÇÕES GERAIS SOBRE ANÁLISE GRAVIMÉTRICA POR PRECIPITAÇÃO  
ELECTROQUÍMICA

**Syllabus summary:**

Introduction to Analytical Chemistry  
Chemical Equilibrium  
Volumetric and gravimetric Analysis  
  Acid-Base volumetric analysis  
  Precipitation volumetric analysis  
  Oxidation-Reduction volumetric analysis  
  Complexation volumetric analysis  
  Gravimetric Analysis by precipitation  
Electrochemistry.

**Bibliografia fundamental:**

1-Chang R. (2013) Chemistry, 11ª Ed., McGraw-Hill Higher Education, USA (ISBN: 0073402680)  
2 - Skoog D., West D.M. and Holler F.J. (2004). Fundamentals of Analytical Chemistry, 8th Ed., Thomson Ed., USA (ISBN: 978- 0534417973)  
3 -Harris D.C. (2011). Quantitative Chemical Analysis , 8th Ed., W H Freeman & Co., USA, (ISBN-10: 1-4292-1815-0)

**Fundamental Bibliography:**

1-Chang R. (2013) Chemistry, 11ª Ed., McGraw-Hill Higher Education, USA (ISBN: 0073402680)  
2 - Skoog D., West D.M. and Holler F.J. (2004). Fundamentals of Analytical Chemistry, 8th Ed., Thomson Ed., USA (ISBN: 978- 0534417973)  
3 -Harris D.C. (2011). Quantitative Chemical Analysis , 8th Ed., W H Freeman & Co., USA, (ISBN-10: 1-4292-1815-0)

**Bibliografia complementar:**

**Additional Bibliography:**

## 02117247 - Química Física (Physical Chemistry)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	LUÍS CARLOS MOUTINHO DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 26 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 13
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

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

Apresentar e tratar adequadamente dados e resultados experimentais  
 Compreender e reconhecer as diferentes formas de energia  
 Compreender os Princípios da Termodinâmica  
 Aplicar os conceitos termodinâmicos na resolução de problemas químicos e físicos  
 Compreender, manipular e prever usando os conceitos de energia, calor, trabalho, energia interna, entalpia, entropia, função de Gibbs  
 Executar experiências básicas de calorimetria (determinação de calores de reacção e outras propriedades relacionadas)  
 Compreender o Equilíbrio Químico e as suas relações com propriedades termodinâmicas, nomeadamente no equilíbrio de fases  
 Compreender os Princípios que regem a velocidade das reacções  
 Aplicar as Leis Cinéticas a problemas concretos  
 Compreender e interpretar os mecanismos das reacções  
 Compreender o papel dos catalisadores e inibidores  
 Executar metodologias de determinação de velocidades de reacção e respectivas leis cinéticas

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

To treat and present experimental data adequately

To recognize and understand the different forms of energy

To understand the Laws of Thermodynamics

To apply thermodynamics concepts to solve chemical and physical problems

To understand, manipulate and predict using the concepts of energy, heat, work, internal energy, enthalpy, entropy and Gibbs function.

To perform basic calorimetric experiments

To understand the chemical equilibrium and how it is related with thermodynamic properties, and in particular for the phases' equilibrium

To recognize and understand the underlying principles that rules the chemical kinetics

To apply rate laws to concrete situations

To understand and interpret reaction mechanisms

To understand the role of catalysts and inhibitors

To perform methodologies for rate and related rate laws determination

**Conteúdos programáticos resumidos:**

I. TERMODINÂMICA

1. A 1.ª LEI: Conservação de energia; Energia interna e entalpia; Processos físicos; Processos químicos

2. A 2.ª LEI: Entropia; A energia de Gibbs

3. EQUILÍBRIO QUÍMICO: Contexto termodinâmico; Resposta do equilíbrio às condições; Reacções acopladas em bioenergética; Equilíbrio de transferência de electrões; Equilíbrio de transferência de protões; Equilíbrio de fases

II. CINÉTICA QUÍMICA

4. VELOCIDADE DE REACÇÕES: Velocidade de reacção; Dependência da velocidade de reacção com a temperatura

5. INTERPRETAÇÃO DAS LEIS DE VELOCIDADE: Mecanismos de reacção; Dinâmica reaccional

**Syllabus summary:**

Thermodynamics

The First Law: energy conservation, internal energy and enthalpy, physical change, chemical change;

The Second Law: entropy, Gibbs energy

Chemical Equilibria: thermodynamic background, response of equilibrium to the conditions, coupled reactions in bioenergetics, electron transfer equilibria, proton transfer equilibria, phase equilibrium

Kinetics

Rates of reactions: reaction rates, temperature dependence of reaction rates

Accounting for the rate laws: reaction mechanisms, reaction dynamics

**Bibliografia fundamental:**

1. P. Atkins, J. de Paula, J. Keeler, Atkins' Physical Chemistry, 12th Ed., Oxford University Press, Oxford (2022) ISBN: 978-0198847816

2. J. Overby, R. Chang, Chemistry, 14th ed., McGraw-Hill (2021) ISBN: 978-1265577568

3. P. Atkins, L. Jones, L. Laverman, K. Young, m J. Paterson, Chemical Principles: The Quest for Insight. 8th ed., MacMillan Learning (2023) ISBN: 978-1319498498

**Fundamental Bibliography:**

1. P. Atkins, J. de Paula, J. Keeler, Atkins' Physical Chemistry, 12th Ed., Oxford University Press, Oxford (2022) ISBN: 978-0198847816
2. J. Overby, R. Chang, Chemistry, 14th ed., McGraw-Hill (2021) ISBN: 978-1265577568
3. P. Atkins, L. Jones, L. Laverman, K. Young, m J. Paterson, Chemical Principles: The Quest for Insight. 8th ed., MacMillan Learning (2023) ISBN: 978-1319498498

**Bibliografia complementar:****Additional Bibliography:**

## 02107306 - Química Geral e Inorgânica (Inorganic and General Chemistry)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	LUÍS CARLOS MOUTINHO DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	6
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 26 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 13
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	1

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

- Conhecimentos básicos, teóricos e práticos, na área da Química, capazes de suscitar o desenvolvimento da curiosidade científica e de pensamento crítico, e de realçar o importante papel da Química na vida contemporânea em geral e no âmbito das Ciências Farmacêuticas em particular.
- Capacidade de aplicação de conhecimentos na resolução de situações habituais no âmbito da Química.
- Capacidade de desenvolvimento de cálculos conducentes à resolução de problemas.

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

- Basic theoretical and practical knowledge in the field of chemistry, able to raise the development of scientific curiosity and critical thinking, and to highlight the important role of chemistry in contemporary life in general and in the context of Pharmaceutical Sciences in particular.
- Ability to apply knowledge to solve usual situations and problems in the field of chemistry

#### Conteúdos programáticos resumidos:

Componente teórica:

- Conceitos básicos e definições em Química; Átomos, moléculas e iões; Relações de massa nas reações químicas; Ligação química (conceitos básicos e teorias de ligação); Propriedades físicas das soluções; Forças intermoleculares; Química de coordenação; Introdução à Química Bioinorgânica.

Componente teórico-prática:

- Nomenclatura de Química Inorgânica; Cálculos para a preparação de soluções; Cálculos estequiométricos; Resolução de outros exercícios.

Componente prática/laboratorial:

- Preparação de soluções padrão e não padrão; A identificação sistemática de iões; Preparação e caracterização química dos ligandos e complexos

**Syllabus summary:**

Theoretical content:

- Basic concepts and definitions in Chemistry; Atoms, Molecules and Ions; Mass relationships in chemical reactions; Chemical bonding: basic concepts and bond theories; Physical properties of solutions; Intermolecular forces; Transition metal chemistry and coordination compounds; Introduction to Bioinorganic chemistry.

Theoretical/practical content:

- Nomenclature of Inorganic Chemistry; Calculations for the preparation of solutions; Stoichiometric calculations; Resolution of other exercises.

Practical/Laboratory content:

- Preparation of standard and non standard solutions; systematic identification of ions; preparation and chemical characterization of ligands and metal complexes.

**Bibliografia fundamental:**

1. J. Overby, R. Chang, Chemistry, 14th ed., McGraw-Hill (2021) ISBN: 978-1265577568
2. P. Atkins, L. Jones, L. Laverman, K. Young, m J. Paterson, Chemical Principles: The Quest for Insight. 8th ed., MacMillan Learning (2023) ISBN: 978-1319498498
3. Shriver D., Weller M., Overton T., Armstrong F., Rourke J., Inorganic Chemistry, 6th Ed., WH Freeman (2014) ISBN: 978-0198757177

**Fundamental Bibliography:**

1. J. Overby, R. Chang, Chemistry, 14th ed., McGraw-Hill (2021) ISBN: 978-1265577568
2. P. Atkins, L. Jones, L. Laverman, K. Young, m J. Paterson, Chemical Principles: The Quest for Insight. 8th ed., MacMillan Learning (2023) ISBN: 978-1319498498
3. Shriver D., Weller M., Overton T., Armstrong F., Rourke J., Inorganic Chemistry, 6th Ed., WH Freeman (2014) ISBN: 978-0198757177

**Bibliografia complementar:**

**Additional Bibliography:**

## 02117270 - Química Orgânica I (Organic Chemistry I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	EDUARDA MARLENE PEIXOTO DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 Teóricas (Theoretical) - 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 Unidade Curricular Química Orgânica I tem como objetivos primários de aprendizagem a compreensão: do átomo de carbono, das suas hibridizações e como este forma ligações para resultar na grande diversidade de moléculas orgânicas. As regras básicas da nomenclatura IUPAC, os mecanismos gerais das reações em química orgânica (compostos alifáticos e aromáticos) e a importância da tridimensionalidade e da dinâmica das moléculas orgânicas serão competências a adquirir. Como objetivo geral a unidade curricular pretende transmitir competências básicas de Química Orgânica importantes para as diferentes áreas de estudo em Ciências Farmacêuticas.

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

The Organic Chemistry I subject has as primary learning objectives understanding: the carbon atom, their hybridization and how it bonds to result in the wide variety of organic molecules. The basic rules of IUPAC nomenclature, the general mechanisms of reactions in organic chemistry (aliphatic and aromatic compounds), and the importance of the three-dimensionality and dynamism of organic molecules will be skill to acquire. The general objective of the curricular unit aims to teach important basic skills of Organic Chemistry for different fields of Pharmaceutical

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Compreender a importância da Química Orgânica e os seus princípios básicos. Proporcionar conhecimento sobre a estrutura, nomenclatura e propriedades físicas e químicas das principais famílias de compostos orgânicos. Estudar a relação entre a singularidade do átomo de carbono e a sua hibridação com a estrutura dos compostos de carbono e as diferentes funções orgânicas.

Introdução à estereoquímica, conceitos de quiralidade e a sua importância. Reações em Química Orgânica. Estudo de várias famílias de moléculas orgânicas no que diz respeito à sua reatividade e mecanismos de reação; exemplos selecionados de reações de substituição nucleofílica, adição e eliminação.

Desenvolvimento de capacidades laboratoriais para a resolução de enantiómeros pelo método indireto, e separação e identificação de compostos orgânicos numa mistura. Estudos práticos de reações de substituição e de adição, e purificação por métodos cromatográficos em coluna e TLC.

**Syllabus summary:**

Understand the importance of Organic Chemistry and its basic principles. Provide knowledge about the structure, nomenclature and physical and chemical properties of the main families of organic compounds. Study the relationship between the uniqueness of the carbon atom and its hybridization with the structure of carbon compounds and the different organic functions.

Introduction to stereochemistry, concepts of chirality and its importance. Reactions in Organic Chemistry. Study of several families of organic molecules with regard to their reactivity and reaction mechanisms; selected examples of nucleophilic substitution, addition, and elimination reactions.

Development of laboratory capacities for the resolution of enantiomers by the indirect method, and separation and identification of organic compounds in a mixture. Practical studies of substitution and addition reactions, and purification by column chromatography and TLC methods.

**Bibliografia fundamental:**

1. Solomons, T. W. G. (2008), "Organic Chemistry", 9th Edition John Wiley and Sons, Inc.; ISBN 978-0-470-52459-6.
2. Harwood, L. M.; Moody, C. J.; Cranwell, P. B. (2017), "Experimental Organic Chemistry", 3ª edição, John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 978-1119952381.
3. "Guia IUPAC para a Nomenclatura de Compostos Orgânicos" Tradução Portuguesa na variantes Europeia e Brasileira de "A Guide to IUPAC Nomenclature of Organic Compounds - Recommendations 1993", original em inglês preparado por R. Pânico, W. H. Powell e J.-C. Richer. Tradutores: Ana C. Fernandes, B. Herold, H. Maia, A. Pilar Rauter e José A. R. Rodrigues. Editora Lidel - Edições Técnicas Ltd., Lisboa, Setembro de 2002 -ISBN - 972-757-150-6teste.

**Fundamental Bibliography:**

1. Solomons, T. W. G. (2008), "Organic Chemistry", 9th Edition John Wiley and Sons, Inc.; ISBN 978-0-470-52459-6.
2. Harwood, L. M.; Moody, C. J.; Cranwell, P. B. (2017), "Experimental Organic Chemistry", 3ª edição, John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 978-1119952381.
3. "Guia IUPAC para a Nomenclatura de Compostos Orgânicos" Tradução Portuguesa na variantes Europeia e Brasileira de "A Guide to IUPAC Nomenclature of Organic Compounds - Recommendations 1993", original em inglês preparado por R. Pânico, W. H. Powell e J.-C. Richer. Tradutores: Ana C. Fernandes, B. Herold, H. Maia, A. Pilar Rauter e José A. R. Rodrigues. Editora

Lidel - Edições Técnicas Ltd., Lisboa, Setembro de 2002 -ISBN - 972-757-150-6teste.

**Bibliografia complementar:**

1. Pavia, D. L. (1998) " Introduction to Organic Laboratory Techniques: A Small-Scale Approach", 1st Edition Saunders, College Publishing - ISBN - 0-03-024519-2.
2. Volhardt, K. P. and Schore, N. E: (2003), "Organic Chemistry ", 4th Edition, W. H. Freeman and Company.

**Additional Bibliography:**

1. Pavia, D. L. (1998) " Introduction to Organic Laboratory Techniques: A Small-Scale Approach", 1st Edition Saunders, College Publishing - ISBN - 0-03-024519-2.
2. Volhardt, K. P. and Schore, N. E: (2003), "Organic Chemistry ", 4th Edition, W. H. Freeman and Company.

## 02117225 - Terminologia e História da Farmácia (Terminology and History of Pharmacy)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ANTÓNIO BARTOLOMEU JÁCOMO FERREIRA
Créditos ECTS (ECTS credits)	3
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	1

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

Leitura, escrita e fundamento etimológico da lexicologia farmacêutica, procurando apresentar as gramáticas da linguagem científica, desde a língua materna ao grego e latim, por forma a que o corpo discente aplique a fonética, morfologia e sintaxe dos termos científicos. O objetivo será que o aluno adquira competências linguísticas, necessárias e suficientes, a fim de se expressar de forma correta a nível académico e científico.

Ler e compreender a narração metódica e crítica dos factos mais relevantes, ao longo dos séculos, que marcaram evolutivamente a Farmácia. Procura-se, nesta disciplina, um contacto com as fontes, heurísticas e textuais, no sentido comparativo e filológico, fomentando, metodologicamente, a pesquisa bibliográfica no âmbito da História da Farmácia.

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

Reading, writing, and etymological basis of pharmaceutical lexicology, trying to thereby present the grammar of the scientific language, since the language, the Greek and Latin, so that the student body applies phonetics, morphology, and syntax of terms Scientifics. O aim is for the students to acquire the necessary and sufficient language skills to express themselves academically and

scientifically.

Read and understand the methodical and critical narration of the most relevant facts, over the centuries, that have marked the evolution of Pharmacy. In this discipline, contact with heuristic and textual sources is sought, in a comparative and philological sense, methodologically encouraging bibliographical research within the scope of the History of Pharmacy.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

1. Antiguidade Pré-Clássica: Mesopotâmia, Antigo Egipto, Antiga Pérsia, Índia Antiga, Povo Hebreu e Continente Americano.
2. Antiguidade Clássica: Grécia e Roma.
3. Idade Média.
4. Renascimento.
5. Barroco.
6. Iluminismo.
7. Romantismo.
8. Positivismo.
9. A Farmácia e o Farmacêutico Contemporâneos.
10. Ensino Farmacêutico e Investigação Científica.
11. Medicamentos Manipulados e Indústria Farmacêutica.
12. Farmacopeias Portuguesas e Farmacopeia Europeia.
13. Importância das línguas mortas na linguagem científica; sentido didático/pedagógico;
14. Gramática Sincrónica Greco –latina:
15. Fonética - Leis Fundamentais das Ortoépias greco-latinas (pronúncias clássicas e modernas);
16. Etimologias da Lexicologia da Medicina Dentária; Gramática;
17. Fundamentos e aplicações; Metodologia do Trabalho Científico: Escrita, leitura, interpretação, fundamentos das siglas, referências bibliográficas e outras aplicações.

**Syllabus summary:**

1. Pre-Classic Antiquity: Mesopotamia, Ancient Egypt, Ancient Persia, Ancient India, Hebrew People and American Continent.
2. Classical Antiquity: Greece and Rome.
3. Middle Ages.
4. Renaissance.
5. Baroque.
6. Age of Enlightenment
7. Romanticism.
8. Positivism.
9. The Contemporary Pharmacy and Pharmacist.
10. Pharmaceutical Education and Scientific Research.
11. Compounded Medicines and Pharmaceutical Industry.
12. Portuguese Pharmacopoeias and European Pharmacopoeia.
13. Importance of dead languages in scientific language; didactic/pedagogical sense;
14. Greco-Latin Synchronous Grammar:
15. Phonetics - Fundamental Laws of Greco-Latin Orthoepies (classical and modern pronunciations);
16. Etymologies of the Lexicology of Dentistry; Grammar;
17. Fundamentals and applications; Scientific Work Methodology: Writing, reading, interpretation.

**Bibliografia fundamental:**

FREIRE, A. (1990). Helenismos Portugueses, Editorial Apostolado da Oração, Braga.

GUERRA, F. (1990; 1991;1992) História da Medicina, I,II,III, Madrid: Norma.  
LE MOS, M. (1991) História da Medicina em Portugal, volumes I,II, Lisboa: Publicações Dom Quixote;  
CABRAL, C.; PITA, J.; SALGUEIRO, L. (2014) Plantas medicinais: entre o passado e o presente. Coimbra: IUC.  
DIAS, J. (1994) A farmácia em Portugal, Lisboa: Inapa.  
PITA, J. (1993) Farmácia e medicamento. Noções gerais, Coimbra: Minerva.  
PITA, J. (2013) “Épocas da farmácia em Portugal e na Europa: sinopse histórica”, Revista CEPIHS. 3 (2013) p. 245-267.  
PITA, J. (2007) História da Farmácia, 3ª ed, Coimbra: Minerva.  
PUERTO SARMIENTO, F. J. (1997) El mito de panacea. Compendio de Historia de la Terapéutica y de la Farmacia, Madrid: Doce Calles.  
ZEBROSKI, B. (2015) Brief History of Pharmacy, Oxon: Routledge.

#### **Fundamental Bibliography:**

FREIRE, A. (1990). Helenismos Portugueses, Editorial Apostolado da Oração, Braga.  
GUERRA, F. (1990; 1991;1992) História da Medicina, I,II,III, Madrid: Norma.  
LE MOS, M. (1991) História da Medicina em Portugal, volumes I,II, Lisboa: Publicações Dom Quixote;  
CABRAL, C.; PITA, J.; SALGUEIRO, L. (2014) Plantas medicinais: entre o passado e o presente. Coimbra: IUC.  
DIAS, J. (1994) A farmácia em Portugal, Lisboa: Inapa.  
PITA, J. (1993) Farmácia e medicamento. Noções gerais, Coimbra: Minerva.  
PITA, J. (2013) “Épocas da farmácia em Portugal e na Europa: sinopse histórica”, Revista CEPIHS. 3 (2013) p. 245-267.  
PITA, J. (2007) História da Farmácia, 3ª ed, Coimbra: Minerva.  
PUERTO SARMIENTO, F. J. (1997) El mito de panacea. Compendio de Historia de la Terapéutica y de la Farmacia, Madrid: Doce Calles.  
ZEBROSKI, B. (2015) Brief History of Pharmacy, Oxon: Routledge.

#### **Bibliografia complementar:**

BANDEIRA R.; (2008) Medicina de Catástrofe da exemplificação Histórica à iatroética. Dissertação de doutoramento, ICBAS Ed UP Porto,  
BEAUCHAMP, T; CHILDRESS, J. (2013) Principles of Biomedical Ethics (7th edition); Oxford University Press.  
BERCHE, P. (2013) Le Savoir Vagabond. Histoire de l'enseignement de la médecine., Ed. Docis. Paris.  
BRÉAL, M.; BAILLY, A. (s/d) Dictionnaire Étymologique Latin, Treizième Édition, Paris: Librairie Hachette, s/d.  
BYNUM, W.F., Routledge, R. (1997) Companion Encyclopedia of the History of Medicine.  
CHANTRAINNE, P. (1980) Dictionnaire Étymologique de la Langue Grec, 3-4 volumes, Paris: Librairie C. Klincksieck.  
CORDEIRO, M. (2016) Príncipes da Medicina, Saída de Emergência.  
ERNOUT, A.; MEILLET, A. - Dictionnaire Étymologique de la Langue Latine, Histoire des Mots, Paris: Librairie C. Klincksieck, 1932/1967.  
FREIRE, A. (1992) Gramática Latina, Quinta Edição, Braga: Livraria A.I.  
FREIRE, A. (1987) Gramática Grega, Oitava Edição, Braga: Livraria A.I.  
GARGANTILLA, P. (2019) História Curiosa da Medicina, Lisboa, Esfera dos Livros.  
GAWANDE, A. (2017) Ser mortal, Lisboa, Lua de Papel.  
GLART, P.G.W. (1990) Oxford Latin Dictionary, Oxford: At the Clarendon Press,  
GONÇALVES, F. (1990) História da Saúde e dos Serviços de Saúde em Portugal, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.  
GRACIA, D. (2007) Fundamentos de Bioética (2ª edição); Coimbra, Gráfica de Coimbra.  
HALIOUA, B. (2001) Histoire de la Medicine, Masson. Paris.

LAZORTHES, G. (2000) Sciences Humaines et Sociales.L'homme, la société et la médecine, 6a Ed., Masson. Paris.

MAGNIEN, V.; LACROIX, M. (1969) Dictionnaire Grec-Français, Paris: Librairie Classique Eugène Betin.

MANTZ, J-M., GRANDMOTETTT, P., QUENEAU, P. (1999) Ethique et Therapeutique - Ed. Press Universitaires de Strasbourg, 2a Ed.

MORENO, A. (1996-1998) O Mundo fascinante da Medicina. 12vol., Ed.Autor, Lisboa.

NUNES DE ALMEIDA, A (s/d) Compêndio de Gramática Latina, 2a edição, Lisboa: Livraria Sá da Costa.

OSSWALD, W.; PATRÃO NEVES, M. (2014) Bioética Simples (2a Edição); Verbo.

PASCOAIS, T. (1993) Arte de Ser Português, Assírio e Alvim.

PATRAO NEVES M. (2002) Comissões de Ética - Ed. Gráfica de Coimbra, Coimbra, 2a Ed.

PIÑERO, J. (2002) La Medicina em la História, La Esfera de los Libros. Madrid.

SGRECCIA, E. (2009) Manual de Bioética - Fundamentos e Ética Biomédica - Ed. Principia Editora, Parede.

SOUSA, G. (2013) História da Medicina Portuguesa Durante a Expansão, Circulo de Leitores.

TEIXEIRA, F. (2003) Consentimento e Confidencialidade. Ed. Gráfica de Coimbra.

#### **Additional Bibliography:**

BANDEIRA R.; (2008) Medicina de Catástrofe da exemplificação Histórica à iatroética. Dissertação de doutoramento, ICBAS Ed UP Porto,

BEAUCHAMP, T; CHILDRESS, J. (2013) Principles of Biomedical Ethics (7th edition); Oxford University Press.

BERCHE, P. (2013) Le Savoir Vagabond. Histoire de l'enseignement de la médecine., Ed. Docis. Paris.

BREAL,M.; BAILLY, A. (s/d) Dictionnaire Étymologique Latin, Treizième Édition, Paris: Librairie Hachette, s/d.

BYNUM, WF., Routledge, R. (1997) Companion Encyclopedia of the History of Medicine.

CHANTRAINNE, P. (1980) Dictionnaire Étymologique de la Langue Grec, 3-4 volumes, Paris: Librairie C. Klincksieck.

CORDEIRO, M. (2016) Princípios da Medicina, Saída de Emergência.

ERNOUT, A.; MEILLET, A. - Dictionnaire Étymologique de la Langue Latine, Histoire des Mots, Paris: Librairie C. Klincksieck, 1932/1967.

FREIRE , A. (1992) Gramática Latina, Quinta Edição, Braga: Livraria A.I.

FREIRE, A. (1987) Gramática Grega, Oitava Edição, Braga: Livraria A.I.

GARGANTILLA, P. (2019) História Curiosa da Medicina, Lisboa, Esfera dos Livros.

GAWANDE, A. (2017) Ser mortal, Lisboa, Lua de Papel.

GLART, P.G.W. (1990) Oxford Latin Dictionary, Oxford: At the Clarendon Press, ´

GONÇALVES, F. (1990) História da Saúde e dos Serviços de Saúde em Portugal, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.

GRACIA, D. (2007) Fundamentos de Bioética (2a edição); Coimbra, Gráfica de Coimbra.

HALIOUA, B. (2001) Histoire de la Médecine, Masson. Paris.

LAZORTHES, G. (2000) Sciences Humaines et Sociales.L'homme, la société et la médecine, 6a Ed., Masson. Paris.

MAGNIEN, V.; LACROIX, M. (1969) Dictionnaire Grec-Français, Paris: Librairie Classique Eugène Betin.

MANTZ, J-M., GRANDMOTETTT, P., QUENEAU, P. (1999) Ethique et Therapeutique - Ed. Press Universitaires de Strasbourg, 2a Ed.

MORENO, A. (1996-1998) O Mundo fascinante da Medicina. 12vol., Ed.Autor, Lisboa.

NUNES DE ALMEIDA, A (s/d) Compêndio de Gramática Latina, 2a edição, Lisboa: Livraria Sá da Costa.

OSSWALD, W.; PATRÃO NEVES, M. (2014) Bioética Simples (2a Edição); Verbo.

PASCOAIS, T. (1993) Arte de Ser Português, Assírio e Alvim.

PATRAO NEVES M. (2002) Comissões de Ética - Ed. Gráfica de Coimbra, Coimbra, 2a Ed.  
PIÑERO, J. (2002) La Medicina em la História, La Esfera de los Libros. Madrid.  
SGRECCIA, E. (2009) Manual de Bioética - Fundamentos e Ética Biomédica - Ed. Principia Editora, Parede.  
SOUSA, G. (2013) História da Medicina Portuguesa Durante a Expansão, Circulo de Leitores.  
TEIXEIRA, F. (2003) Consentimento e Confidencialidade. Ed. Gráfica de Coimbra.

## 02109879 - Biologia Molecular (Molecular Biology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	MARIA BEGONA CRIADO ALONSO
Créditos ECTS (ECTS credits)	5.5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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):

Compreender e conhecer os processos moleculares relacionados com a transmissão e expressão da informação genética (replicação, transcrição e síntese proteica), principais diferenças entre procariontes e eucariotas e o seu impacto na seleção de antibióticos

Compreender o processo de condensação da cromatina e os mecanismos fundamentais de regulação da expressão génica em procariontes e eucariotas

Compreender a base molecular das mutações e os mecanismos de reparação de danos no DNA

Conhecer os mecanismos fundamentais da regulação do ciclo celular

Saber como é possível isolar, analisar e manipular genes, assim como alterar o genoma dos organismos vivos

Conhecer técnicas de Biologia Molecular e suas aplicações no diagnóstico de doenças genéticas, deteção de infeções e biotecnologia, com ênfase especial na produção de medicamentos recombinantes

Saber procurar informação e a sequência de um gene/proteína nas bases de dados e aprender os rudimentos fundamentais do seu manuseamento e análise

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

Understand all the molecular processes related to the transmission and expression of genetic information (DNA replication and transcription and protein synthesis), main differences between Prokaryotes and Eukaryotes and their impact on the selection of antibiotics  
Understand the processes of chromosome condensation and regulation of gene expression in bacteria and Eukaryotes  
Understand the molecular bases of mutation and mechanisms of repair of DNA damage  
Understand the main mechanisms of cell cycle regulation.  
Know how it is possible to isolate, analyze and manipulate genes and alter the genome of living organisms  
Know the main techniques of molecular biology and its applications in the diagnosis of genetic diseases and infectious diseases and biotechnology, with special focus on the production of recombinant medicines  
Know how to look up for gene and protein sequence information in databases and learn the fundamentals of its handling and analysis.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

- Organização do genoma
- Replicação do DNA
- Transcrição e processamento do RNA
- Tradução e síntese de proteínas
- Controlo da expressão génica
- Mutação e reparação do DNA
- Controlo do ciclo celular
- Aplicações da tecnologia de DNA
- Manipulação de ácidos nucleicos no laboratório de biologia molecular
- Análise bioinformático de sequências génicas

**Syllabus summary:**

- Genome organization
- DNA replication
- RNA transcription and processing
- Translation and synthesis of proteins
- Control of gene expression
- Cell cycle regulation
- DNA mutation and repair
- Applications of DNA technology
- Manipulation of nucleic acids in the molecular biology laboratory
- Bioinformatic analysis of gene sequences

**Bibliografia fundamental:**

- 1- Krebs, J.E., Goldstein, E.S., Kilpatrick, S.T. (2011) Lewin's Genes X. Jones & Bartlett Publishers.
- 2 - Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Walter, P. (2022). Molecular Biology of the Cell, 7th edition. Garland Science.
- 3 - Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M. (2008). Molecular Cell Biology. WH Freeman &Co.

**Fundamental Bibliography:**

- 1- Krebs, J.E., Goldstein, E.S., Kilpatrick, S.T. (2011) Lewin's Genes X. Jones & Bartlett Publishers.
- 2 - Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Walter, P. (2022). Molecular Biology of the Cell, 7th

edition. Garland Science.

3 - Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M. (2008). Molecular Cell Biology. WH Freeman &Co.

**Bibliografia complementar:**

Azevedo, C., Sunkel, C. (2012). Biologia Molecular e Celular, 5ª edição. LIDEL

Fialho, A., Arraiano, C. (2007). O mundo do RNA. LIDEL

Klug, W., Cummings, M., Spencer, C., Palladino, M. (2009). Concepts of Genetics. 9th edition. Pearson Int. Ed.

**Additional Bibliography:**

Azevedo, C., Sunkel, C. (2012). Biologia Molecular e Celular, 5ª edição. LIDEL

Fialho, A., Arraiano, C. (2007). O mundo do RNA. LIDEL

Klug, W., Cummings, M., Spencer, C., Palladino, M. (2009). Concepts of Genetics. 9th edition. Pearson Int. Ed.

## 02117292 - Bioquímica II (Biochemistry II)

### 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)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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):  
Conhecimento das bases gerais do metabolismo humano, especialmente no que respeita aos processos fundamentais de armazenamento e produção de energia a partir de moléculas combustíveis, sua integração e regulação:  
A- Conhecimento da importância da catálise enzimática para uma reação bioquímica.  
B- Conhecimento das principais vias metabólicas, dos principais mecanismos de reserva energética e de produção de energia.  
C- Conhecimento da regulação e interligação do metabolismo celular em diferentes situações.  
D- Compreensão da organização bioquímica dos sistemas biológicos.  
E- Compreensão da base bioquímica da homeostasia nos sistemas vivos e das consequências da ocorrência de falhas nessa homeostasia como causadoras de patologias

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
Knowledge of the general concepts of human metabolic processes, especially those related to the storage and oxidation of fuel molecules, their integration and regulation:  
**A-** Knowledge of the importance of enzymatic catalysis for a biochemical reaction.

- B-** Knowledge of the main metabolic pathways, the main mechanisms of energy reservation and production.
- C-** Knowledge of metabolic pathways regulation and interconnection and cell metabolism in different situations.
- D-** Knowledge of the biochemical organization of biological systems.
- E-** Knowledge of the biochemical basis of homeostasis in living systems and the consequences of the occurrence of failures in this homeostasis as cause of diseases.

#### Conteúdos programáticos resumidos:

##### **I – Teórico**

##### **1. Estudo de Vias Metabólicas**

Metabolismo do glicogénio; Glicólise; Ciclo do ácido cítrico; Fosforilação oxidativa; Via das pentose-fosfato; Gluconeogénese; Metabolismo de ácidos gordos; Metabolismo de triglicéridos; Biossíntese de colesterol e derivados; Metabolismo de aminoácidos; ciclo da ureia; Metabolismo de nucleótidos.

##### **2 - Integração e coordenação das Vias Metabólicas Estudadas**

Perfis metabólicos dos principais órgãos e tecidos. Regulação hormonal do metabolismo de moléculas combustíveis. Adaptação metabólica em diferentes estados nutricionais, hormonais, de patologia.

##### **II - Prática Laboratorial**

Avaliação da função mitocondrial

Determinação dos níveis de lactato

Avaliação do perfil lipídico

Determinação dos níveis plasmáticos de amónia e de ureia

Determinação dos níveis de TBARS

Curvas de tolerância à glicose

Determinação de parâmetros bioquímicos em indivíduos em diversas situações fisiológicas e patológicas

Discussão de casos de estudo

#### Syllabus summary:

##### **Theoretical - I**

##### **1. Major Metabolic Pathways**

Glycogen metabolism; Glycolysis; Citric acid; Oxidative phosphorylation; Pentose phosphate pathway; Gluconeogenesis; Fatty acid metabolism; Triacylglycerol metabolism; Cholesterol biosynthesis; Amino acid metabolism; Urea cycle; Metabolism of nucleotides.

##### **2. Integration and Coordination of Metabolism**

Metabolic profiles of the major organs. Hormonal regulation of fuel metabolism. Metabolic Adaptation in different nutritional, hormonal and pathological

##### **Practical and Laboratorial - II**

Evaluation of Mitochondrial Function

Determination of Lactate Levels

Evaluation of Lipid Profile

Determination of Plasma Ammonia and Urea Levels

Determination of TBARS Levels

Glucose Tolerance Curves

Determination of Biochemical Parameters in Individuals in Various Physiological and Pathological Conditions

Discussion of Case Studies

#### **Bibliografia fundamental:**

1-Nelson, D.L., Cox, M.M., (2017). Lehninger Principles of Biochemistry (7th ed.). W.H.Freeman/Macmillan.

2- Berg, J. M., Tymoczko, J. L. & Stryer, L. (2002). Biochemistry (5th ed.) New York: W. H. Freeman.  
3--Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A. and Rodwell V.W. (2009) "Harper's Biochemistry", (28th ed).  
Boston; McGraw-Hill Medical

**Fundamental Bibliography:**

1-N Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2017). Lehninger Principles of Biochemistry (7th ed.). New York: W.H.Freeman/Macmillan.  
2- Berg, J. M., Tymoczko, J. L. & Stryer, L. (2002). Biochemistry (5th ed.) New York: W. H. Freeman.  
3--Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A. and Rodwell V.W. (2009) "Harper's Biochemistry", (28th ed). Boston; McGraw-Hill Medical

**Bibliografia complementar:**

1- Baynes, J., & Dominiczak, M.H. (2018). Medical Biochemistry (5th ed.). New York: Elsevier Mosby.  
2-Quintas, A., Freire, A.P., & Halpern, M.J. (2008). Bioquímica, Organização molecular da vida. Lisboa: Lidel.  
3- Fardilha, M.,Oliveira, P., & Ferreira, R. (2020) Bioquímica Fisiológica- Integração do metabolismo na especialização dos órgãos. Edições Afrontamento

**Additional Bibliography:**

1- Baynes, J., & Dominiczak, M.H. (2018). Medical Biochemistry (5th ed.). New York: Elsevier Mosby.  
2-Quintas, A., Freire, A.P., & Halpern, M.J. (2008). Bioquímica, Organização molecular da vida. Lisboa: Lidel.  
3- Fardilha, M.,Oliveira, P., & Ferreira, R. (2020) Bioquímica Fisiológica- Integração do metabolismo na especialização dos órgãos. Edições Afrontamento

## 02117360 - Botânica (Botany)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CLÁUDIA MARIA ROSA RIBEIRO
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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):

Proporcionar conhecimentos gerais da botânica para o âmbito das aplicações farmacêuticas e servindo aos pressupostos de outras unidades curriculares (como a Farmacognosia):

- Conhecimento sobre a diversidade vegetal e sistemas classificativos, estrutura da célula vegetal e seu funcionamento metabólico;
- Capacidade de identificação das estruturas anatómicas e morfológicas vegetais e respetiva função;
- Compreensão dos processos de reprodução, desenvolvimento e regulação do crescimento das espécies vegetais;
- Reconhecer a importância da etnobotânica nas ciências Farmacêuticas e a sua aplicação;
- Reconhecer e aplicar os conhecimentos de botânica na análise das monografias de fármacos vegetais e matérias-primas de origem vegetal descritos em guias oficiais como a Farmacopeia Portuguesa;
- Capacidade para recolha, identificação e conservação de exemplares vegetais com interesse farmacológico.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
The purpose is the general knowledge of botany devoted to the scope of pharmaceutical

applications and serving assumptions from other disciplines (such as Pharmacognosy):

- a) Knowledge about plants diversity and classifying systems; structure of the plant cell and its metabolic functioning;
- b) identification capacity of anatomic and morphological vegetables structures and respective function;
- c) understanding of the processes of reproduction, development and growth regulation of plant species;
- d) Recognize the importance of ethnobotany in the Pharmaceutical sciences, and its application;
- e) Recognize and apply the botany knowledge in the analysis of the monographs of plant drugs and vegetable raw material described in official guides such as the Portuguese Pharmacopeia;
- f) Ability to collection, identification and preservation of plant specimens with pharmacological interest.

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

##### Componente teórica:

- Introdução à botânica: definições, importância do estudo das plantas.
- Diversidade vegetativa: evolução, sistemas de classificação.
- Estrutura da célula vegetal.
- Processos metabólicos: fotossíntese e respiração.
- Anatomia e morfologia externa das plantas superiores.
- Biologia do desenvolvimento vegetal.

##### Componente prática:

- Observação de exemplares de plantas não vasculares, plantas vasculares sem sementes e plantas vasculares com sementes.
- Metodologias e identificação de espécies botânicas utilizando chaves dicotómicas.

#### **Syllabus summary:**

##### Theoretical content:

- Introduction to Botany: definitions, importance of the study of plants.
- Vegetative diversity: evolution, classification systems.
- Plant cell structure.
- Metabolic processes: Photosynthesis and respiration.
- Anatomy and external morphology of higher plants.
- Biology of plant development.

##### Practical content:

- Observation of nonvascular plants, vascular plants without seeds and vascular plants with seeds.
- Methodologies for identifying botanical species using dichotomous keys.

#### **Bibliografia fundamental:**

Raven, P., Evert, R.F. & Eichhorn, S.E., 2003, Biology of Plants, 6th Edition, W.H. Freeman and Company (ISBN:0716762846);

Lidon, F.J.C., Gomes, H.P., Abrantes, A.C.S. – 2001 – Anatomia e Morfologia Externa das Plantas Superiores - LIDEL, Edições Técnicas, Lda. (ISBN: 9727571611);

Sampaio, G., 1947, Flora Portuguesa, 2ª edição, Imprensa Moderna – Porto.

#### **Fundamental Bibliography:**

Raven, P., Evert, R.F. & Eichhorn, S.E., 2003, Biology of Plants, 6th Edition, W.H. Freeman and Company (ISBN:0716762846);

Lidon, F.J.C., Gomes, H.P., Abrantes, A.C.S. – 2001 – Anatomia e Morfologia Externa das Plantas

Superiores - LIDEL, Edições Técnicas, Lda. (ISBN: 9727571611);  
Sampaio, G., 1947, Flora Portuguesa, 2ª edição, Imprensa Moderna – Porto.

**Bibliografia complementar:**

- Uno, G., Storey, R. & Moore, R., Principles of Botany, 1st Edition, McGrawHill;

**Additional Bibliography:**

- Uno, G., Storey, R. & Moore, R., Principles of Botany, 1st Edition, McGrawHill;

## 02117335 - Farmacognosia (Pharmacognosy)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CLÁUDIA MARIA ROSA RIBEIRO
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 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):

- Introduzir os alunos ao estudo dos produtos naturais, especialmente os de origem vegetal utilizados pelas suas atividades farmacológicas e terapêuticas.
- Reconhecer a estrutura básica dos vários tipos de metabolitos dos produtos de origem natural.
- Familiarizar os estudantes com as técnicas de extração, isolamento e caracterização de constituintes biologicamente ativos de drogas de origem vegetal, bem como com os seus usos terapêuticos, toxicidade e possíveis interações.
- Prever a partir de estruturas químicas propriedades físico-químicas que permitem a extração, isolamento e caracterização dos compostos de origem natural.
- Saber interpretar as metodologias e indicações da Farmacopeia para controlo de qualidade de fármacos de origem vegetal e conhecer os fatores que influenciam a sua qualidade.

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

- Introduce students to the study of natural products, especially those of vegetable origin and their use in the development and production of drugs.
- Recognize the basic structure of the various types of metabolite of drugs of natural origin.

- c) Familiarize students with the extraction, isolation and characterization techniques of biologically active constituents of drugs of plant origin, as well as their therapeutic uses, toxicity and possible interactions.
- d) Predict from the chemical structure physico-chemical properties that allow the extraction, isolation and characterization of compounds of natural origin.
- e) Interpret the Pharmacopeia methodologies and indication for assessing quality control of a drug of plant origin and know the factors that influence their quality.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Componente teórica:

1. Farmacognosia: Introdução e definição
2. Processos de obtenção e conservação de drogas
3. Óleos essenciais, resinas e substâncias relacionadas
4. Hidratos de carbono e compostos relacionados
5. Lípidos
6. Alcalóides
7. Glicósidos
8. Taninos

Componente prática:

Trabalhos laboratoriais de pesquisa e doseamento de constituintes ativos de fármacos de origem natural.

**Syllabus summary:**

Theoretical content:

1. Farmacognosy: Introduction and definition
2. Processes for obtaining and preservation of natural drugs
3. Essential oils, resins and related substances
4. Carbohydrates and related compounds
5. Lipids
6. Alkaloids
7. Glycosides
8. Tannins

Laboratorial content:

Laboratory practices for research and measure of active constituents of drugs of natural origin.

**Bibliografia fundamental:**

- 1 - A. Proença da Cunha, (2009). Farmacognosia e Fitoquímica. 2ª Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- 2 - Aloísio F. Costa, Farmacognosia (1986), Vol. I, II and III, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- 3 - Farmacopeia Portuguesa V, IX, Lisboa, INFARMED.

**Fundamental Bibliography:**

- 1 - A. Proença da Cunha, (2009). Farmacognosia e Fitoquímica. 2ª Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- 2 - Aloísio F. Costa, Farmacognosia (1986), Vol. I, II and III, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- 3 - Portuguese Pharmacopoeia V, IX, Lisboa, INFARMED.

**Bibliografia complementar:**

- 1- Proença da Cunha, Alda P. da Silva e Odete R. Roque (2003). Plantas e Produtos Vegetais em

1- Proença da Cunha, Alda P. da Silva e Odete R. Roque (2003). Plantas e Produtos Vegetais em Fitoterapia. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

**Additional Bibliography:**

1- Proença da Cunha, Alda P. da Silva e Odete R. Roque (2003). Plantas e Produtos Vegetais em Fitoterapia. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

## 02117346 - Farmacologia I (Pharmacology I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ANA ISABEL PACHECO TEIXEIRA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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):

O estudante deverá:

- entender os conceitos gerais e usar corretamente a terminologia específica da farmacologia
- conhecer e compreender as bases farmacocinéticas e farmacodinâmicas fundamentais para a ação dos fármacos
- reconhecer as classes farmacoterapêuticas e os fármacos mais relevantes de cada classe
- compreender e integrar conhecimentos sobre o funcionamento e a regulação das funções dos diversos sistemas do organismo, as principais patologias associadas e a modulação farmacológica dessas mesmas funções
- perceber e relacionar os mecanismos de ação dos fármacos a nível celular e molecular com os seus usos terapêuticos, efeitos secundários e reações adversas, interações e contraindicações, com vista a uma aplicação racional na prática profissional.

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

The student should:

- understand the general concepts and correctly use specific pharmacology-related terminology

- know and understand the fundamental pharmacokinetic and pharmacodynamic bases that are relevant for the action of the drugs
- recognize the pharmacotherapeutic classes of drugs and the most relevant drugs of each class
- understand and integrate the knowledge about the functioning and regulation of various functions of human organs and systems, the main associated pathologies, and the pharmacological modulation of those same functions
- comprehend and correlate the mechanisms of action of the drugs at a cellular and molecular level with their therapeutic uses, side effects and adverse drug reactions, interactions, and contraindications, aiming at a rational use in the future professional practice

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

Conceitos gerais de farmacocinética (absorção, distribuição, metabolismo e excreção), farmacodinamia (mecanismos de ação dos fármacos e interação com o alvo farmacológico) e de segurança e eficácia dos fármacos

Classificação, mecanismos de ação, perfil farmacocinético, efeitos secundários e reações adversas, precauções e contraindicações, interações farmacológicas e usos terapêuticos dos fármacos mais relevantes que afetam:

- o sistema nervoso autónomo e somático
- o sistema nervoso central (estimulantes, ansiolíticos, sedativos e hipnóticos, antidepressores, antipsicóticos, anticonvulsivantes e antiparkinsonianos)
- a dor e a inflamação (analgésicos de ação central, anestésicos gerais e locais, anti-inflamatórios não esteroides e glucocorticoides)
- a ação dos autacoides (histamina e da serotonina)
- o sistema endócrino (antidiabéticos)

#### **Syllabus summary:**

Basic principles of pharmacokinetics (absorption, distribution, metabolism, and excretion) and pharmacodynamics (mechanisms of drug action and interaction with the pharmacological target); notions of drug safety and efficacy

Classification, mechanisms of action, pharmacokinetic profile, side effects and adverse reactions, precautions and contraindications, pharmacological interactions and therapeutic uses of the most relevant that affect:

- the autonomic and somatic nervous system
- the central nervous system (stimulant, anxiolytic, sedative and hypnotic, antidepressant, antipsychotic, anticonvulsant, and antiparkinsonian drugs)
- pain and inflammation (centrally acting analgesics, general and local anaesthetics, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, and glucocorticoids)
- the action of autacoids (histamine and serotonin)
- the endocrine system (antidiabetic drugs)

#### **Bibliografia fundamental:**

1. Guimarães, S., Moura, D., Silva, P.S. (2014). Terapêutica Medicamentosa e suas Bases Farmacológicas (6ª ed), Porto Editora.
2. Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J.M., Flower, R.J., Henderson, G. (2012). Rang & Dale Farmacologia (7ª ed), Elsevier.
3. Brunton, L.L., Chabner, B., Knollman, B. (2011) Goodman & Gilman's - The Pharmacological Basis of Therapeutics (12th ed), McGraw-Hill.

#### **Fundamental Bibliography:**

1. Guimarães, S., Moura, D., Silva, P.S. (2014). Terapêutica Medicamentosa e suas Bases Farmacológicas (6ª ed), Porto Editora.
2. Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J.M., Flower, R.J., Henderson, G. (2012). Rang & Dale Farmacologia (7ª ed), Elsevier.
3. Brunton, L.L., Chabner, B., Knollman, B. (2011) Goodman & Gilman's - The Pharmacological Basis of Therapeutics (12th ed), Mcgraw-Hill.

**Bibliografia complementar:**

1. Katzung, B.G., Masters, S.B., Trevor A.J. (2010). Farmacologia Básica e Clínica (10ª ed), McGraw-Hill.
2. Sweetman, S.C. (ed) (2009) Martindale: The Complete Drug Reference (36th ed), Pharmaceutical Press.

**Additional Bibliography:**

1. Katzung, B.G., Masters, S.B., Trevor A.J. (2010). Farmacologia Básica e Clínica (10ª ed), McGraw-Hill.
2. Sweetman, S.C. (ed) (2009) Martindale: The Complete Drug Reference (36th ed), Pharmaceutical Press.

## 02104359 - Fisiologia I (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)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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):

- 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.

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., Heddwen, L., & Brooks, H.L. (2013). *Fisiologia Médica de Ganong*. (24ª edição). McGraw-Hill Education.

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

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

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

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

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

**Additional Bibliography:**

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

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

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

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

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

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

## 02117354 - Fisiologia II (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)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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):

- 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.

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:**

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 sêmen; 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 - 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.

## 02117307 - Imunologia (Immunology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	MARIA MANUELA MARTINS OLIVEIRA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 26 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 13
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	2

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

Na UC de Imunologia, serão considerados os seguintes objetivos:

##### Objetivos:

1. Conhecer os fundamentos da imunologia
2. Reconhecer as funções e mecanismos do sistema imunológico humano
3. Compreender a diversidade da resposta imunitária (da homeostasia às imunopatologias)
4. Conhecer os fundamentos e aplicações das técnicas imunológicas.

##### Aptidões:

1. Execução laboratorial e análise de resultados.
2. Analisar artigos científicos.

##### Competências:

1. Precisão e Rigor no trabalho laboratorial
2. Trabalho em Equipa e Colaboração
3. Aplicação do Conhecimento adquirido a novas situações

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

In the course of Immunology, the following objectives will be considered:

**Objectives:**

1. Fundamentals of immunology
2. Recognize the functions and mechanisms of the human immune system
3. Diversity of the immune response (from homeostasis to immunopathologies)
4. Fundamentals and applications of immunological techniques.

**Skills:**

1. Laboratory performance and analysis of results.
2. Analyze scientific articles.

**Competences:**

1. Precision and rigor in laboratory work
2. Teamwork and collaboration
3. Applying previously acquired knowledge to new situations

**Conteúdos programáticos resumidos:**

O programa da UC oferece uma formação abrangente que permite aos estudantes adquirir conhecimentos essenciais teóricos e práticos em imunologia.

A componente T abrange os fundamentos do sistema imunitário, imunidade inata, adaptativa e humoral, tolerância imunológica, autoimunidade, respostas a tumores e transplantes e hipersensibilidade.

A componente TP aborda técnicas de cultura celular, produção de anticorpos monoclonais e modelos experimentais, métodos analíticos como aglutinação, imunofluorescência, citometria de fluxo, ELISA e immunoblotting.

A componente PL abrange a localização de órgãos linfoides, determinação de grupos sanguíneos ABO e Rhesus, estudo da morfologia celular, preparação de suspensões celulares, contagem de células, separação de células mononucleares do sangue periférico (citometria de fluxo), doseamento de imunoglobulinas séricas (ELISA) e pesquisa de anticorpos específicos (imunofluorescência).

**Syllabus summary:**

The program provides comprehensive T, TP, and PL training, allowing students acquire essential knowledge and practical s in immunology.

The T component covers the immune system's basics, innate, adaptive immunity, and humoral responses, immunological tolerance, autoimmunity, responses to tumours and transplants, and hypersensitivity.

The TP component covers cell culture techniques, monoclonal antibody production, and experimental models in immunology (inbred, transgenic, and knock-out mice). It covers analytical methods like agglutination, immunofluorescence, flow cytometry, ELISA, and immunoblotting.

The PL component covers the localization of lymphoid organs, determination of ABO and Rhesus blood groups, study cell morphology, preparation cell suspensions, cell counting, separation of peripheral blood mononuclear cells (flow cytometry), dose serum immunoglobulins (ELISA), and search for specific antibodies (immunofluorescence).

**Bibliografia fundamental:**

1. Arosa F. e Cardoso E. (2012). Fundamentos de Imunologia, 2ª Edição. Lidel.
2. Punt, J., et al. (2019). Kuby Immunology, 8ª Edição. WHFreeman and Company.

**Fundamental Bibliography:**

1. Arosa F. e Cardoso E. (2012). Fundamentos de Imunologia, 2th Edition (2012). Lidel.

2. Punt, J., et al. (2019). Kuby Immunology, 8th Edition. WHFreeman and Company.

**Bibliografia complementar:**

- Abbas, A.H. H., et al. (2021). Cellular and Molecular Immunology, 10ª Edição. ELSEVIER
- Chapel, H., Haeney, M., Misbah, S. A., & Snowden, N. (2013). Essentials of clinical immunology. John Wiley & Sons.

**Additional Bibliography:**

- Abbas, A.H. H., et al. (2021). Cellular and Molecular Immunology, 10th Edition. ELSEVIER
- Chapel, H., Haeney, M., Misbah, S. A., & Snowden, N. (2013). Essentials of clinical immunology. John Wiley & Sons.

## 02117281 - Métodos Instrumentais de Análise (Instrumental Methods of Analysis)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CLÁUDIA MARIA ROSA RIBEIRO
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 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):  
Proporcionar os fundamentos teóricos e práticos dos métodos de análise mais relevantes para a prática farmacêutica de vertente laboratorial (análises de rotina e de investigação científica). Esta unidade curricular é ainda base de conhecimentos para todas as outras do Curso de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas que requerem prática laboratorial.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
Provide the theoretical and practical basics of the most important methods of analysis for the pharmaceutical laboratory practice component (routine analysis and scientific research). This curricular unit is still the knowledge base for all kinds of specific disciplines of Pharmaceutical Sciences Course that require laboratory practice.

**Conteúdos programáticos resumidos:**  
Introdução aos métodos instrumentais de análise.  
Validação de métodos.  
Métodos espectroscópicos.

Regiões do espectro electromagnético sua interligação com os espectros de absorção nas zonas das radiações ultravioleta-visível (UV/Vis), infravermelho (IV), e microondas.

Lei de Lambert-Beer.

Espectrofotometria molecular de ultravioleta-visível (UV/Vis), infravermelho (IV), fluorescência (FL).

Espectrofotometria de absorção e emissão atómicas.

Métodos Cromatográficos

Conceitos básicos e parâmetros.

Otimização e eficiência dos Métodos Cromatográficos.

Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC) e gasosa (GC): Princípio do Método. Instrumentos e modo detalhado do seu funcionamento. Colunas e fase móvel.

Aplicações e comparação da GC e HPLC

Cromatografia quiral.

Procedimentos de preparação de amostras.

#### **Syllabus summary:**

Introduction to instrumental methods of analysis.

Validation of Analytical Methods.

Spectroscopy.

The electromagnetic spectrum and its interconnection with the absorption spectra in the áreas of ultraviolet-visible (UV/Vis), infrared (IR) and microwave.

Lambert-Beer Law.

Molecular spectrophotometry ultraviolet-visible (U V/Vis), infrared (IR), fluorescence (FL).

Absorption spectrometry and atomic emission.

Chromatography

Chromatographic basic concepts and parameters.

Optimization and efficiency of Chromatographic Methods.

High-performance liquid chromatography (HPLC) and Gas chromatography (GC): Method Principle. Instruments, detail mode of operation, columns, and mobile phase.

Applications and comparison of GC and HPLC

Chiral chromatography.

Samples preparation procedures.

#### **Bibliografia fundamental:**

1- Skoog , West, Holler, Crouch - Fundamentos de Química Analítica - Translation of the 8th Edition of North America - Published by Thomson, 2006 - ISBN: 9788522104369.

2- Skoog, West, Holle, Crouch - Principles of Instrumental Analysis - 7th Edition - Published by Brooks Cole, 2006 -ISBN: 9789706868299.

3- Skoog, West, Holler, Crouch - Fundamentals of Analytical Chemistry - 9th Edition - Published by Brooks/Cole Cengage Learning, 2013 - ISBN: 9781285056241

#### **Fundamental Bibliography:**

1- Skoog , West, Holler, Crouch - Fundamentos de Química Analítica - Translation of the 8th Edition of North America - Published by Thomson, 2006 - ISBN: 9788522104369.

2- Skoog, West, Holle, Crouch - Principles of Instrumental Analysis - 7th Edition - Published by Brooks Cole, 2006 -ISBN: 9789706868299.

3- Skoog, West, Holler, Crouch - Fundamentals of Analytical Chemistry - 9th Edition - Published by Brooks/Cole Cengage Learning, 2013 - ISBN: 9781285056241

**Bibliografia complementar:**

Venn RF. Principles and Practice of Bioanalysis. 2nd edition, Boca Raton, Taylor & Francis CRC Press, 2008

**Additional Bibliography:**

Venn RF. Principles and Practice of Bioanalysis. 2nd edition, Boca Raton, Taylor & Francis CRC Press, 2008

## 02106788 - Química Farmacêutica I (Pharmaceutical Chemistry I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FRANCISCO ANTÓNIO MENDES DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 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):

Esta unidade curricular pretende dar aos Estudantes uma base sólida nos princípios fundamentais da Química Farmacêutica, permitindo-lhes:

- Entender os conceitos gerais e terminologia usada no âmbito da Química Farmacêutica;
- Conhecer as fontes e perceber os processos de descoberta e os métodos e critérios usados no desenvolvimento e preparação de substâncias terapêuticamente ativas;
- Perceber os grupos químicos precursores e as propriedades físico-químicas dos seguintes grupos farmacoterapêuticos: anestésicos, hipnóticos e sedativos, ansiolíticos, antiepiléticos, antipsicóticos e antidepressivos;
- Compreender os princípios gerais da sua relação estrutura-atividade e metabolismo;
- Perceber, explicar e discutir os seus mecanismos de ação a nível molecular;
- Perceber e explicar os seus perfis farmacocinético e farmacodinâmico com base na estrutura química;
- Efetuar o isolamento e/ou a síntese de substâncias terapêuticamente ativas, e o controlo químico dessas matérias-primas.

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

This curricular unit aims to give students a solid grounding in the fundamental principles of Medicinal Chemistry, enabling them to:

- Understand the general concepts and terminology used within the scope of Medicinal Chemistry;
- Know the sources and understand the discovery processes and the methods and criteria used in the development and preparation of therapeutically active substances;
- Understand the precursor chemical groups and physicochemical properties of the following pharmacotherapeutic groups: anaesthetics, hypnotics and sedatives, anxiolytics, antiepileptics, antipsychotics and antidepressants;
- Understand the general principles of their structure-activity relationship and metabolism;
- Understand, explain and discuss their molecular mechanisms of action;
- Understand and explain pharmacokinetic and pharmacodynamic profiles based on the chemical structure;
- Isolate and/or synthesize therapeutically active substances and chemically control these raw materials.

### Conteúdos programáticos resumidos:

#### COMPONENTE TEÓRICA

I - Conceitos básicos em Química Farmacêutica

II - Origem, descoberta, planeamento e desenvolvimento de fármacos.

III - Perspetiva histórica, química, classificação, métodos de obtenção, mecanismos de ação, relação estrutura-atividade e/ou farmacóforo, e perfil farmacocinético das seguintes famílias de fármacos:

1. Anestésicos: anestésicos gerais (voláteis e intravenosos) e anestésicos locais (derivados de ésteres e de amidas).
2. Hipnóticos e sedativos:
3. Ansiolíticos:
4. Antiepiléticos:
5. Antipsicóticos:
6. Antidepressivos:

#### COMPONENTE PRÁTICA E LABORATORIAL

I - Conceitos gerais sobre síntese de fármacos, controlo de qualidade, avaliação de propriedades físico-químicas e parâmetros estruturais de fármacos, avaliação da atividade biológica.

II - Análise e interpretação das bases dos métodos e técnicas de execução relativas aos trabalhos práticos laboratoriais a realizar.

III - Execução de trabalhos práticos laboratoriais.

### Syllabus summary:

#### THEORETICAL COMPONENT

I - Basic concepts in pharmaceutical chemistry

II - Origin, discovery, planning and development of drugs.

III - Historical perspective, chemistry, classification, methods of obtaining, mechanisms of action, structure-activity relationship and/or pharmacophore, and pharmacokinetic profile of the following families of drugs:

1. Anaesthetics: general anaesthetics (volatile and intravenous) and local anaesthetics (ester and amide derivatives).
2. Hypnotics and sedatives:
3. Anxiolytics:
4. Antiepileptic drugs:
5. Antipsychotics:
6. Antidepressants:

#### PRACTICAL AND LABORATORY COMPONENT

I - General concepts on drug synthesis, quality control, evaluation of physicochemical properties and structural parameters of drugs, and evaluation of biological activity.  
II - Methods and techniques used in the practical laboratory work.  
III - Practical laboratory work.

**Bibliografia fundamental:**

Lemke, T.L.; Williams, D.A. "Foye's Principles of Medicinal Chemistry", 7th Ed, Lippincott Williams and Wilkins (2013) (ISBN: 9781609133450)  
Beckett, A. H.; Stenlake, J. B. "Practical Pharmaceutical Chemistry", 4th Ed., The Athlone Press (1988), parte I (ISBN: 9780485113228) e parte II (ISBN: 9780485113235)  
Patrick, G.L. "An Introduction to Medicinal Chemistry", 5th Ed., Oxford University Press (2013) (ISBN: 978-0199697397)

**Fundamental Bibliography:**

Lemke, T.L.; Williams, D.A. "Foye's Principles of Medicinal Chemistry", 7th Ed, Lippincott Williams and Wilkins (2013) (ISBN: 9781609133450)  
Beckett, A. H.; Stenlake, J. B. "Practical Pharmaceutical Chemistry", 4th Ed., The Athlone Press (1988), parte I (ISBN: 9780485113228) e parte II (ISBN: 9780485113235)  
Patrick, G.L. "An Introduction to Medicinal Chemistry", 5th Ed., Oxford University Press (2013) (ISBN: 978-0199697397)

**Bibliografia complementar:**

Farmacopeia Portuguesa 9, Ministério da Saúde – INFARMED (2009)  
USP43/NF38, United States Pharmacopeial Convention, Inc. (2019)  
British Pharmacopoeia 2022, HMSO (2022).

**Additional Bibliography:**

Farmacopeia Portuguesa 9, Ministério da Saúde – INFARMED (2009)  
USP43/NF38, United States Pharmacopeial Convention, Inc. (2019)  
British Pharmacopoeia 2022, HMSO (2022).

## 02117329 - Química Orgânica II (Organic Chemistry II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	EDUARDA MARLENE PEIXOTO DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 Teóricas (Theoretical) - 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):

- Reconhecer e compreender as propriedades físicas e químicas características dos grupos funcionais principais;
- Saber interpretar espectros simples (IV, RMN e EM) para a identificação de substâncias orgânicas por métodos físicos;
- Perceber os mecanismos gerais de reações em Química Orgânica e o planeamento de rotas em síntese orgânica;
- Saber interpretar reações simples com o propósito da identificação dos grupos funcionais por via química;
- Perceber a importância da Química Orgânica moderna como ciência e como base para diferentes áreas de estudo, como por exemplo a química medicinal, a toxicologia e a tecnologia farmacêutica.

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

- To recognize and to understand the physicochemical properties of the main functional groups;
- To interpret simple spectra (IR, NMR, MS) for identification of organic substances by physical methods;

- To understand the general mechanisms of reactions in Organic Chemistry and how to plan synthetic routes in organic chemistry;
- To interpret simple reactions with the purpose of identify the main chemical functional groups;
- To understand the importance of modern organic chemistry as a science and as a background for different fields, such as medicinal chemistry, toxicology and pharmaceutical technology.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Conteúdos programáticos resumidos Química Orgânica II

Compreender os princípios básicos de métodos espectrofotométricos aplicados na análise de compostos orgânicos. Espectrofotometria no Infravermelho e os grupos funcionais. Espectrofotometria no Ultravioleta-Visível. Espectroscopia de ressonância magnética nuclear (RMN) de  $^1\text{H}$  e de  $^{13}\text{C}$ . Espectrometria de massa. Proporcionar o conhecimento das várias famílias de moléculas orgânicas no que diz respeito à sua reatividade, aos mecanismos das reações em que estão envolvidas e à sua síntese. Compreender a relação entre a estrutura e a função das moléculas orgânicas.

**Syllabus summary:**

Understand the basic principles of spectrophotometric methods applied in the analysis of organic compounds. Infrared spectrophotometry and functional groups. Ultraviolet-Visible Spectrophotometry.  $^1\text{H}$  and  $^{13}\text{C}$  nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy. Mass spectrometry.

Provide knowledge of several families of organic molecules with regard to their reactivity, the mechanisms of the reactions in which they are involved and their synthesis. Understand the relationship between structure and function of organic molecules.

**Bibliografia fundamental:**

- 1- Solomons, T. W. G. (2008), "Organic Chemistry", 9th Edition John Wiley and Sons, Inc.; ISBN: 978-0-470-52459-6.
- 2- Silverstein, R. M.; Webster, F. X.; Kiemle, D. J.; Bryce, D. L. (2015), "Spectrometric Identification of Organic Compounds", 8th Edition, John Wiley and Sons, Inc.; ISBN: 978-0-470-61637-6.
- 3- Harwood, L. M.; Moody, C. J.; Cranwell, P. B. (2017), "Experimental Organic Chemistry", 3rd Edition, John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 978-1119952381.

**Fundamental Bibliography:**

- 1- Solomons, T. W. G. (2008), "Organic Chemistry", 9th Edition John Wiley and Sons, Inc.; ISBN: 978-0-470-52459-6.
- 2- Silverstein, R. M.; Webster, F. X.; Kiemle, D. J.; Bryce, D. L. (2015), "Spectrometric Identification of Organic Compounds", 8th Edition, John Wiley and Sons, Inc.; ISBN: 978-0-470-61637-6.
- 3- Harwood, L. M.; Moody, C. J.; Cranwell, P. B. (2017), "Experimental Organic Chemistry", 3rd Edition, John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 978-1119952381.

**Bibliografia complementar:**

- 1- Mc Murray, J. (2007), "Organic Chemistry", 7ª Edição, Brooks / Cole Publishing Company/ Study Guide with Solutions Manual for McMurry's Organic Chemistry, 7th by John E. McMurry (Paperback - Feb 20, 2007)
- 2- Volhardt, K. P. and Schore, N. E: (2003), "Organic Chemistry", 4ª Edição, W. H. Freeman and Company.
- 3- "Guia IUPAC para a Nomenclatura de Compostos Orgânicos" Tradução Portuguesa na variantes Européia e Brasileira de "A Guide to IUPAC Nomenclature of Organic Compounds - Recommendations 1993", original em inglês preparado por R. Pânico, W. H. Powell e J.-C. Richer. Tradutores: Ana C. Fernandes, B. Herold, H.

em inglês preparado por R. Pânico, W. H. Powell e J.-C. Richer. Tradutores: Ana C. Fernandes, B. Herold, H. Maia, A. Pilar Rauter e José A. R. Rodrigues. Editora Lidel - Edições Técnicas Ltd., Lisboa, Setembro de 2002.

**Additional Bibliography:**

- 1- Mc Murray, J. (2007), "Organic Chemistry", 7ª Edição, Brooks / Cole Publishing Company/ Study Guide with Solutions Manual for McMurry's Organic Chemistry, 7th by John E. McMurry (Paperback - Feb 20, 2007)
- 2- Volhardt, K. P. and Schore, N. E: (2003), "Organic Chemistry", 4ª Edição, W. H. Freeman and Company.
- 3- "Guia IUPAC para a Nomenclatura de Compostos Orgânicos" Tradução Portuguesa na variantes Européia e Brasileira de "A Guide to IUPAC Nomenclature of Organic Compounds - Recommendations 1993", original em inglês preparado por R. Pânico, W. H. Powell e J.-C. Richer. Tradutores: Ana C. Fernandes, B. Herold, H. Maia, A. Pilar Rauter e José A. R. Rodrigues. Editora Lidel - Edições Técnicas Ltd., Lisboa, Setembro de 2002.

## 02117371 - Tecnologia Farmacêutica I (Pharmaceutical Technology I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CARMEN MARIBEL BENTO TEIXEIRA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 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):

Após apresentação do conteúdo programático pretende-se que o aluno seja capaz de:

- Conhecer, interpretar e integrar a informação contida nas farmacopeias e formulários.
- Perceber e explicar os princípios técnico-científicos da conceção e do desenvolvimento das diferentes formas farmacêuticas nas diferentes vias de administração.
- Perceber e explicar os princípios técnico-científicos da conceção, fabrico e controlo de qualidade das formas farmacêuticas obtidas por dispersão molecular (soluções simples e extrativas), por dispersão mecânica (emulsões, dispersões coloidais, suspensões e aerossóis) e das formas farmacêuticas obtidas por operações complexas ou múltiplas (formas farmacêuticas semissólidas para aplicação cutânea e preparações para uso auricular).
- Identificar e conhecer os principais excipientes utilizados na preparação das formas farmacêuticas anteriormente referidas.

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

After presentation of the curriculum it is intended that the student is able to:

- Understand, interpret and integrate the information contained in pharmacopoeia and

formularies.

- Understand and explain the technical and scientific principles of design and development of different pharmaceutical forms in the different routes of administration.
- Understand and explain the technical-scientific principles of design, manufacture and quality control of pharmaceutical dosage forms obtained by molecular dispersion (simple and extractive solutions), by mechanical dispersion (emulsions, colloidal dispersions, suspensions and aerosols) and of pharmaceutical dosage forms obtained by multiple or complex operations (semi-solid dosage forms for skin application and preparations for ear use).
- Identify and know the main excipients used in the preparation of the aforementioned pharmaceutical forms.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Farmácia Galénica, Tecnologia Farmacêutica e Biofarmácia. Considerações históricas, definição, objetivos. Ciclo de vida do medicamento. Concepção e desenvolvimento de medicamentos  
Noções básicas sobre a qualidade, eficácia e segurança  
A receita médica  
Estudo de diferentes critérios de classificação de medicamentos  
Estudo das formas farmacêuticas obtidas por dispersão molecular. Soluções simples e extractivas  
Estudo das preparações obtidas por dispersão mecânica: Emulsões, dispersões coloidais, suspensões  
Preparações pressurizadas. Aerossoles  
Formas farmacêuticas obtidas por operações complexas ou múltiplas: semi-sólidas de aplicação cutânea  
Preparações para uso auricular.

**Syllabus summary:**

Galenic Pharmacy, Pharmaceutical Technology and Biopharmacy. Historical considerations, definition and objectives.  
Lifecycle of the medicine. Design and development of medicines  
Understanding the quality, efficacy and safety  
Study of different criteria for classifying medicines  
Study of dosage forms obtained by molecular dispersion. Simple and extractive solutions  
Study of preparations obtained by mechanical dispersion, emulsions, colloidal dispersions, suspensions  
Pressurized preparations. Aerosols  
Dosage forms obtained by multiple or complex operations, semi-solid dosage forms for dermal application  
Preparations for auricular administration

**Bibliografia fundamental:**

Prista, L., Alves, A., Morgado, R., Tecnologia Farmacêutica, I volume (6ª Edição), Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.  
Aulton, M. Aulton's Pharmaceutics- The Design and Manufacturing of Medicines (6th edition), Elsevier, 2022.

**Fundamental Bibliography:**

Prista, L., Alves, A., Morgado, R., Tecnologia Farmacêutica, I volume (6ª Edição), Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.  
Aulton, M. Aulton's Pharmaceutics- The Design and Manufacturing of Medicines (6th edition), Elsevier, 2022.

**Bibliografia complementar:**

Farmacopeia Portuguesa 9 (2009, Ministério da Saúde – INFARMED).

United States Pharmacopoeia 31/National Formulary 26, 2007.

**Additional Bibliography:**

Farmacopeia Portuguesa 9 (2009, Ministério da Saúde – INFARMED).

United States Pharmacopoeia 31/National Formulary 26, 2007.

## 02117439 - Análise do Medicamento (Drug Analysis)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	BRUNO FILIPE CARMELINO CARDOSO SARMENTO
Créditos ECTS (ECTS credits)	7
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 13
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	3

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

Esta Unidade Curricular tem como objetivo providenciar competências para:

- Realizar o controlo de qualidade relativo a um medicamento, no qual devem estar subjacentes todas as etapas do processo de fabrico, as etapas sujeitas a verificação e os ensaios a executar em cada uma delas, nos diferentes domínios (químico, microbiológico e tecnológico)
- Validar métodos analíticos para quantificação de substâncias ativas
- Implementar metodologias analíticas para o controlo químico de um medicamento
- Aplicar os métodos farmacotécnicos para o controlo tecnológico de um medicamento
- Efectuar a determinação da qualidade microbiológica das preparações farmacêuticas de acordo com as diferentes categorias em que estas se inserem
- Descrever métodos de determinação do prazo de validade de um medicamento

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

This Curricular Unit aims to provide competences for:

- Perform the quality control of different drug products, in which must be underlined the different steps of production, checking and in-process control, in the chemical, technological and

microbiological components

- Validate methods to quantify active substances
- Implement analytical methodologies to the chemical control of drug products
- Implement pharmacotechnical methods to the pharmaceutical control of drug products
- Determine the microbiological quality of drug products according the different classes in which the products are classified
- Describe methods to determine the validity period of drug products

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Trabalho experimental sobre o controlo de qualidade de várias especialidades farmacêuticas de acordo com monografias de diversas Farmacopeias. Os resultados obtidos deverão ser incluídos num relatório de grupo escrito abrangendo as características, os métodos de preparação e os ensaios de controlo.

Controlo químico farmacopeico de especialidades farmacêuticas: ensaios de identificação, ensaios de pesquisa e quantificação de impurezas, ensaios de doseamento

Determinação do prazo de validade de um medicamento. Estudo da estabilidade de um medicamento segundo as normas da ICH. Condições gerais do estudo a longo prazo, em condições aceleradas e intermédias. Estudo da influência da temperatura sobre a velocidade de degradação da substância ativa de um medicamento (equação de Arrhenius).

Importância e abrangência do Controlo Biológico de Medicamentos. Qualidade Microbiológica das preparações farmacêuticas. Ensaio para determinação da qualidade microbiológica das preparações farmacêuticas

**Syllabus summary:**

Experimental analysis regarding the quality control of different drug formulations according the specifications of national and international Pharmacopeias. The results are included in a final report describing the characteristics, preparation methods and quality control tests

Chemical control of drug formulations: identification, related compounds and assay

Validity period of a drug product. Stability studies of a drug product according ICH guidelines.

Long-term, accelerated and intermediate conditions. Influence of temperature on the degradation of active substances (Arrhenius equation)

Importance of biologic control of drug products. Microbiologic control of drug products and tests for determine the microbiologic quality of drug products

**Bibliografia fundamental:**

Farmacopeia Portuguesa IX, Infarmed, 2009

Farmacopeia Americana 43, United States Pharmacopeial Convention, 2022

British Pharmacopeia 2022

**Fundamental Bibliography:**

Farmacopeia Portuguesa IX, Infarmed, 2009

Farmacopeia Americana 43, United States Pharmacopeial Convention, 2022

British Pharmacopeia 2022

**Bibliografia complementar:**

Prescott, L.M., Harley, J.P., Klein, D.A 2002. Microbiology. Wm. C. Brown

Martindale-The Extra Pharmacopeia, 38st Ed., Pharmaceutical Press, 2014

Aulton, M., Aulton's Pharmaceutics – The Design and Manufacturing of Medicines (4th edition), Elsevier, 2013

2013

Allen, L., Remington: The Science and Practice of Pharmacy, (22th edition), Pharmaceutical Press, 2019

**Additional Bibliography:**

Prescott, L.M., Harley, J.P., Klein, D.A 2002. Microbiology. Wm. C. Brown

Martindale-The Extra Pharmacopeia, 38st Ed., Pharmaceutical Press, 2014

Aulton, M., Aulton's Pharmaceutics – The Design and Manufacturing of Medicines (4th edition), Elsevier, 2013

Allen, L., Remington: The Science and Practice of Pharmacy, (22th edition), Pharmaceutical Press, 2019

## 02117472 - Bioética e Deontologia Farmacêutica (Bioethics and Pharmaceutical Deontology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	INÊS ALEXANDRA COSTA DE MORAIS CALDAS
Créditos ECTS (ECTS credits)	3
Cursos (courses )	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teóricas (Theoretical ) - 13 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):  
*Primum movens* da Bioética consiste numa reflexão axiológico-ética sobre os dados da Biomedicina e da Biotecnologia. Didática e Pedagogicamente pretende-se, através do nosso programa, que os alunos adquiram os princípios fundamentais da Ética, a fim de elaborarem modelos antropológicos aplicados ao mundo da Ciência Biomédica e fazerem casuísticas.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
Obtaining knowledge reflective and critical of Ethics and Axiology in order for moral casuistry, to spend Applied Ethics, to resolve ethical dilemmas in the various areas of biomedicine and also enable an analysis to moral codes of conduct and statements Professional.

#### Conteúdos programáticos resumidos:

Ética da investigação científica. Experimentação em animais. Clonagem. Reprodução medicamente assistida. Eutanásia.  
Diagnóstico Pré-natal. Células Estaminais. Engenharia Genética.-CódigoDeontológico dos Farmacêuticos.

**Syllabus summary:**

Ethics of scientific research. Experimentation on animals. Cloning; Medically Assisted Reproduction; Prenatal diagnosis; genetic Engineering; Human Genome; euthanasia; Stem Cells; Deontology and Professional code

**Bibliografia fundamental:**

- 1-LACADENA, J.R. (2003). Genética y Bioética. Madrid. Comillas.
- 2-BLAZQUEZ, N. (1996). Bioetica Fundamental. Madrid. BAC.
- 3 - ARCHER, L. et alii (2000) . Novos Desafios daBioética. Porto. Portro Editora.

**Fundamental Bibliography:**

- 1-LACADENA, J.R. (2003). Genética y Bioética. Madrid. Comillas.
- 2-BLAZQUEZ, N. (1996). Bioetica Fundamental. Madrid. BAC.
- 3 - ARCHER, L. et alii (2000) . Novos Desafios daBioética. Porto. Portro Editora.

**Bibliografia complementar:**

- 1 . POLAINO, A. (2001). Bioética General. Madrid.Rialp.

**Additional Bibliography:**

- 1 . POLAINO, A. (2001). Bioética General. Madrid.Rialp.

## 02117445 - Biofarmácia e Farmacocinética (Biopharmacy and Pharmacokinetics)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	JOAQUIM ANTÓNIO FARIA MONTEIRO
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 13 Teóricas (Theoretical) - 26 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):

- Rever os fundamentos matemáticos utilizados no cálculo dos parâmetros PK.
- Conhecer as vantagens e desvantagens das várias vias de administração e os mecanismos de cedência de fármacos
- Definir e aplicar os conceitos de biodisponibilidade, fase biofarmacêutica, fase PK, fase PD
- Alertar para problemas sobre a não existência de estudos de bioequivalência e para a avaliação dos componentes e resultados de um estudo de biodisponibilidade
- Conhecer as propriedades dos modelos lineares, especificando as equações diferenciais e reconhecendo o uso de equações integradas
- Análise de dados obtidos a partir de urina recorrendo a equações integradas
- Reconhecer e utilizar equações para determinação da concentração de fármaco após administração por perfusão IV e extravasal em dose única e multidoses
- Definir esquemas posológicos apropriados para um determinado doente
- Conhecer os princípios básicos da monitorização terapêutica de fármacos e a influência de fatores fisiológicos na PK

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

- Review of mathematical foundations used in the calculus of pharmacokinetic parameters.
- Know the advantages and disadvantages of different administration routes and mechanisms of drug transfer
- Develop and implement the concepts of bioavailability, biopharmaceutical, pharmacokinetics and pharmacodynamics phase
- Alert for problems related to the lack of bioequivalence studies and for the results of a bioavailability study
- Know the properties of compartment models by specifying the differential equations and recognizing the use of integrated equations
- Analysis of urine data using integrated construction equations and graphs relating the amount of drug excreted over time
- Recognizing and using equations to determine the drug concentration after administration by IV infusion and extravasal single and multiple doses
- Set appropriate dosing regimens for an individual patient
- Know the basics of therapeutic drug monitoring and the influence of physiological factors on the PK

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**PARTE TEÓRICA:**

**I:** Introdução à biofarmácia e farmacocinética

**II:** Tratamento matemático da evolução do fármaco no organismo -introdução à análise compartimental

**III:** Administração por via intravenosa (iv)

**IV:** Administração por via extravasal

**V:** Cinética não linear

**VI:** Curvas de excreção urinária

**VII:** Individualização posológica

**VIII:** A resposta farmacológica em farmacometria

**IX:** Biodisponibilidade e bioequivalência

**X:** Processos de libertação e absorção mediante diferentes vias de administração

**XI:** Processos de distribuição dos fármacos

**XII:** Processos de eliminação dos fármacos

**PARTE TEÓRICO-PRÁTICA** Resolução de exercícios

**PARTE PRÁTICA:** Monitorização terapêutica de fármacos - casos clínicos

**Syllabus summary:**

**THEORIC PART:**

**I:** Introduction to biopharmacy and pharmacokinetics

**II:** Mathematical treatment of drug evolution in body - compartment analysis

**III:** Intravenous administration

**IV:** Extravasal administration

**V:** Non-linear kinetics

**VI:** Urinary excretion curves

**VII:** Therapeutic drug monitoring

**VIII:** Drug response in pharmacometrics

**IX:** Bioavailability and bioequivalence

**X:** Release and absorption processes by routes of administration

**XI:** Drugs distribution

**XII:** Drugs elimination

**THEORETICAL-PRACTICAL PARTE:** Exercise resolution

**PRACTICAL:** Therapeutic drug monitoring - clinical cases

**Bibliografia fundamental:**

1. Shargel L, Yu A B; *Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics*, 8th edition, McGraw-Hill, New York 2022
2. Tozer Thomas, Rowland M; *Introduction to Pharmacokinetics and Pharmacodynamics*. Lippincott Williams Wilkins, 2006
3. Bauer LA. eds. *Applied Clinical Pharmacokinetics*, McGraw Hill 3rd edition, 2014

**Fundamental Bibliography:**

1. Shargel L, Yu A B; *Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics*, 8th edition, McGraw-Hill, New York 2022
2. Tozer Thomas, Rowland M; *Introduction to Pharmacokinetics and Pharmacodynamics*. Lippincott Williams Wilkins, 2006
3. Bauer LA. eds. *Applied Clinical Pharmacokinetics*, McGraw Hill 3rd edition, 2014

**Bibliografia complementar:**

Jose Domenech, Concepcion Peraire, *Tratado General de Biofarmacia e Farmacocinetica I e II*, 2013, editorial Síntesis

**Additional Bibliography:**

Jose Domenech, Concepcion Peraire, *Tratado General de Biofarmacia e Farmacocinetica I e II*, 2013, editorial Síntesis

## 02117450 - Epidemiologia e Saúde Pública (Epidemiology and Public Health)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	SANDRA MARIA BASÍLIO QUINTEIRA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	3

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
 Conhecimentos: promover a aquisição de conhecimentos sobre os princípios fundamentais da Saúde Pública; transmitir conhecimentos sobre o estudo das populações no âmbito da prevenção da doença, proteção e promoção da saúde; desenvolver a aprendizagem de metodologias epidemiológicas que permitam caracterizar os fenómenos de saúde e doença na população. Aptidões: aplicar/adequar os diferentes estudos epidemiológicos às características da população; utilizar e interpretar os diferentes indicadores utilizados na avaliação quantitativa da saúde da população; calcular/interpretar risco epidemiológico. Competências: Compreender a evolução histórica e desenvolvimento da Epidemiologia, suas finalidades e objetivos; Demonstrar conhecimentos no âmbito da resolução de problemas de saúde/doença em Epidemiologia; Formular estratégias para o controlo, prevenção e vigilância epidemiológica de problemas de Saúde Pública.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
 Knowledge: to promote the acquisition of knowledge on the fundamental principles of Public Health; Also, the main epidemiological methodologies usually applied for the characterization of health/disease phenomena will constitute a key goal. The study of population health, with the

main focus on the disease's prevention strategies, and protection /promotion health will be also an important issue. Skills: to apply/adapt different epidemiological studies to distinct populations; to use and correctly interpret different indicators applied to the quantitative assessment of population health; calculate/interpret epidemiological risk. Competences: understand the historical evolution and development of Epidemiology, its purposes, and objectives; demonstrate skills on the resolution of health/illness issues within Epidemiology; formulate alternative strategies for the control, prevention, and surveillance of public health.

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

- I. Introdução à Saúde Pública. Conceitos e evolução histórica.
- II. Fatores condicionantes da saúde e sua natureza multifatorial.
- III. Medidas de saúde na comunidade. Indicadores de saúde. Principais taxas em Saúde Pública
- IV. Classificação dos estudos epidemiológicos. Estudos transversais, longitudinais e semi-longitudinais. Estudos descritivos e analíticos. Estudos prospectivos e retrospectivos. Risco relativo e odds ratio.
- V. Epidemiologia das doenças infecciosas. Fatores condicionantes da sua emergência e disseminação. Infecções nosocomiais. Emergência da resistência a agentes antimicrobianos.
- VI. Epidemiologia das doenças não-transmissíveis.
- VII. Aplicação prática dos conceitos teóricos de Epidemiologia com resolução de exercícios, discussão de casos clínicos e análise e interpretação de casuísticas de Saúde Pública.
- VIII. Pesquisa bibliográfica: importância, regras e normas do método científico aplicado aos estudos epidemiológicos. Apresentação e discussão de artigos científicos.

#### **Syllabus summary:**

- I. Introduction to Public Health. Fundamental concepts.
- II. Important factors affecting health. Multifactorial nature of health.
- III. Community health measures (quantitative and qualitative aspects). Health indicators. Main rates
- IV. Classification of epidemiological studies. Cross-sectional, longitudinal and semi-longitudinal studies. Descriptive and analytical studies. Prospective and retrospective studies. Relative risk and odds ratio..
- V. Epidemiology of infectious diseases. Factors contributing for their emergence and spread. Nosocomial infections. Emergence of antimicrobial resistance.
- VI. Epidemiology of non-communicable diseases.
- VII. Practical application of theoretical concepts of Epidemiology using problem-solving exercises, case-studies discussion and analysis/interpretation of several casuistic data
- VIII. Bibliographic review: importance, rules and standards of the scientific method applied to epidemiological studies. Presentation and discussion of scientific papers.

#### **Bibliografia fundamental:**

- 1 - Gordis, L. (2018). Epidemiology. (6th ed.) Saunders. Elsevier. Philadelphia. USA.
- 2 - Friis, R.H. & Sellers. T.A. (2009). Epidemiology for Public Health Practice. (4th ed.). Jones & Bartlett Learning. Burlington, MA. USA
- 3 - Rothman, K., Greenland, S., & Lash, TL. (2008). Modern Epidemiology, (3rd Ed). Lippincott Williams & Wilkins.

#### **Fundamental Bibliography:**

- 1 - Gordis, L. (2018). Epidemiology. (6th ed.) Saunders. Elsevier. Philadelphia. USA.
- 2 - Friis, R.H. & Sellers. T.A. (2009). Epidemiology for Public Health Practice. (4th ed.). Jones & Bartlett Learning. Burlington, MA. USA

3 - Rothman, K., Greenland, S., & Lash, TL. (2008). Modern Epidemiology, (3rd Ed). Lippincott Williams & Wilkins.

**Bibliografia complementar:**

- 1 - Ahrens, W. & Pigeot, I. (2014). Handbook of Epidemiology. (2nd ed.). Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Germany.
- 2- Bonita, R.; Beaglehole, R.; Kjellstrom, T. (2010). Epidemiologia básica. (2.ed.). Santos Editora. São Paulo.
- 3 - Farmer, R. & Lawrenson, R. (2004). Epidemiology and Public Health Medicine (5th ed.). Blackwell Science.
- 4 - Oliveira, A. (2014). Bioestatística, Epidemiologia e Investigação. Teoria e aplicações. (2ª ed.). Lidel

**Additional Bibliography:**

- 1 - Ahrens, W. & Pigeot, I. (2014). Handbook of Epidemiology. (2nd ed.). Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Germany.
- 2- Bonita, R.; Beaglehole, R.; Kjellstrom, T. (2010). Epidemiologia básica. (2.ed.). Santos Editora. São Paulo.
- 3 - Farmer, R. & Lawrenson, R. (2004). Epidemiology and Public Health Medicine (5th ed.). Blackwell Science.
- 4 - Oliveira, A. (2014). Bioestatística, Epidemiologia e Investigação. Teoria e aplicações. (2ª ed.). Lidel

## 02117382 - Farmacologia II (Pharmacology II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ANA ISABEL PACHECO TEIXEIRA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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):

O estudante deverá:

- entender os conceitos gerais e usar corretamente a terminologia específica da farmacologia
- aplicar os conhecimentos sobre as bases farmacocinéticas e farmacodinâmicas fundamentais para a ação dos fármacos
- reconhecer as classes farmacoterapêuticas e os fármacos mais relevantes de cada classe
- compreender e integrar conhecimentos sobre o funcionamento e a regulação das funções dos diversos sistemas do organismo, as principais patologias associadas e a modulação farmacológica dessas mesmas funções
- perceber e relacionar os mecanismos de ação dos fármacos a nível celular e molecular com os seus usos terapêuticos, efeitos secundários e reações adversas, interações e contraindicações, com vista a uma aplicação racional na prática profissional futura.

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

The student should:

- understand the general concepts and correctly use specific pharmacology-related terminology

- apply the knowledge of fundamental pharmacokinetic and pharmacodynamic bases that are relevant for the action of the drugs
- recognize the pharmacotherapeutic classes of drugs and the most relevant drugs of each class
- understand and integrate the knowledge about the functioning and regulation of various functions of human organs and systems, the main associated pathologies, and the pharmacological modulation of those same functions
- comprehend and correlate the mechanisms of action of the drugs at a cellular and molecular level with their therapeutic uses, side effects and adverse drug reactions, interactions, and contraindications, aiming at a rational use in the future professional practice

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Mecanismos de ação, perfil farmacocinético, efeitos secundários e reações adversas, precauções e contraindicações, interações e usos terapêuticos dos fármacos mais relevantes que afetam:

- a regulação das hormonas sexuais femininas e masculinas
- o metabolismo ósseo
- os sistemas cardiovascular, genitourinário, respiratório e digestivo
- a hemóstase
- o perfil lipídico plasmático
- as células tumorais e o sistema imunológico

Mecanismos de ação, perfil farmacocinético, efeitos secundários e reações adversas, precauções e contraindicações, interações e usos terapêuticos, espectro de ação antimicrobiana, mecanismos de resistência e usos terapêuticos dos fármacos mais relevantes no tratamento das infeções mais comuns:

- antibacterianos
- antifúngicos
- antivíricos
- antissépticos

**Syllabus summary:**

Mechanisms of action, pharmacokinetic profile, side effects and adverse reactions, precautions and contraindications, interactions, and main therapeutic uses of the most relevant drugs affecting:

- female and male sex hormone regulation
- bone metabolism
- cardiovascular, genitourinary, respiratory, and digestive systems
- haemostasis
- plasma lipid profile
- cancer cells and immune system

Mechanisms of action, pharmacokinetic profile, side effects and adverse reactions, precautions and contraindications, interactions and therapeutical uses, spectrum of antimicrobial action, mechanisms of resistance and therapeutical uses of the most relevant drugs for the treatment of the most common infections of:

- antibacterial drugs
- antifungal drugs
- antiviral drugs
- antiseptic agents

**Bibliografia fundamental:**

- 1- Guimarães, S., Moura, D., Silva, P.S. (2014). Terapêutica Medicamentosa e suas Bases Farmacológicas (6ª ed), Porto Editora.
- 2- Rang's & Dale's. Farmacologia (7ªed), Churchill.

3- Brunton, L.L., Chabner, B., Knollman, B. (2011) Goodman & Gilmans - The Pharmacological Basis of Therapeutics (12th), Mcgraw-Hill.

**Fundamental Bibliography:**

1- Guimarães, S., Moura, D., Silva, P.S. (2014). Terapêutica Medicamentosa e suas Bases Farmacológicas (6ª ed), Porto Editora.

2- Rang's & Dale's. Farmacologia (7ªed), Churchill.

3- Brunton, L.L., Chabner, B., Knollman, B. (2011) Goodman & Gilmans - The Pharmacological Basis of Therapeutics (12th), Mcgraw-Hill.

**Bibliografia complementar:**

1. Katzung, B.G., Masters, S.B., Trevor A.J. (2010). Farmacologia Básica e Clínica (10ª ed), McGraw-Hill.

2. Sweetman, S.C. (ed) (2009) Martindale: The Complete Drug Reference (36th ed), Pharmaceutical Press.

Sites recomendados:

- Prontuário terapêutico (<http://www.infarmed.pt/prontuario/index.php>)
- Sistema Nacional de Farmacovigilância – Portal RAM (<https://www.infarmed.pt/web/infarmed/portalram>)

**Additional Bibliography:**

1. Katzung, B.G., Masters, S.B., Trevor A.J. (2010). Farmacologia Básica e Clínica (10ª ed), McGraw-Hill.

2. Sweetman, S.C. (ed) (2009) Martindale: The Complete Drug Reference (36th ed), Pharmaceutical Press.

Sites:

- Prontuário terapêutico (<http://www.infarmed.pt/prontuario/index.php>)
- Sistema Nacional de Farmacovigilância – Portal RAM (<https://www.infarmed.pt/web/infarmed/portalram>)

## 02117393 - Hematologia (Hematology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CARLA SUSANA MEIRELES COIMBRA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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):  
 Reforçar a aprendizagem do sistema hematopoiético e condições patológicas relacionadas.  
 Adquirir conhecimentos sobre a colheita de produtos biológicos necessários para a realização de análises hematológicas.  
 Executar e interpretar os resultados de algumas análises hematológicas.  
 Conhecer e entender a etiologia, a patofisiologia e as manifestações clínicas das doenças hematológicas mais comuns.  
 Interpretar os resultados dos exames hematológicos, por forma a relacionar os resultados desses exames com diferentes patologias hematológicas.  
 Elaborar hipóteses de diagnóstico com base nos resultados de diferentes exames hematológicos.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
 Reinforce the knowledge of the hematopoietic system and related pathological conditions.  
 Acquisition of knowledge about the collection of biological products that are necessary for the hematological analysis.  
 Execute and interpret the results of some of the hematological analysis.

Know and understand the etiology, pathophysiology and clinical manifestations of some hematological diseases.  
Interpret the results of the hematological tests, in order to relate the results of these tests with different hematological diseases.  
Develop hypotheses of diagnosis based on the results of the different hematological tests.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Programa:

Controlo de Qualidade  
Os Eritrócitos e Métodos de Estudo  
Fisiopatologia das Anemias e Leucemias  
Anemias por Alteração do Metabolismo do Ferro  
Anemias Megaloblásticas  
Anemias Associadas a Doenças Crónicas  
Alterações da Hemoglobina  
Anemias Hemolíticas  
Insuficiência da Medula Óssea  
Síndromes Mieloproliferativas e LMC  
Leucemias: Leucemias agudas e Leucemia crónicas  
Discrasias Plasmocelulares  
Síndromes Malignas: Linfomas não Hodgkin e Doença de Hodgkin  
Transplante de Medula Óssea  
Doenças plaquetárias  
Patologias da Coagulação e da Trombose

Programa Laboratorial:

Colheita de produtos biológicos  
Hemograma completo  
Velocidade de sedimentação  
Contagem de reticulócitos  
Fragilidade osmótica  
Automatização do laboratório  
Observação microscópica de esfregaços sanguíneos com diferentes alterações morfológicas  
Correlação dos dados analíticos de um hemograma com as alterações morfológicas observadas no esfregaço de sangue correspondente  
Apresentação e discussão de casos clínicos

**Syllabus summary:**

Theoretical Program:  
Quality Control  
Erythrocytes and Study Methods related  
Pathophysiology of anemias and leukemias  
Anemias Related with Iron Metabolism Alterations  
Megaloblastic Anemia  
Anemias Associated with Chronic Diseases  
Hemoglobin Pathologies  
Hemolytic Anemias  
Bone Marrow Failure  
Myeloproliferative Syndromes and CML  
Leukemias: Acute leukemia and chronic leukemia

Dyscrasias of plasma cells  
Malignant Syndromes: Non-Hodgkin lymphoma and Hodgkin's disease  
Bone Marrow Transplantation  
Platelets diseases  
Pathology of Coagulation and Thrombosis

**Lab Program:**

Collection of organic products  
Complete blood count  
Erythrocyte sedimentation rate  
Reticulocyte count  
Osmotic fragility test  
Automation and the Hematology Lab  
Microscopic observation of different morphological changes on peripheral blood films  
Correlation of the analytical data from a complete blood count with the morphological changes observed in the corresponding peripheral blood film  
Presentation and discussion of clinical cases

**Bibliografia fundamental:**

1. Hoffbrand, A. V., & Moss, P. A. H. (2001). Essential Haematology (4th ed). Willey-Blackwell.
2. Ciesla, B. (2009). Hematologia na Prática Clínica. Lusodidacta.
3. Hoffbrand, A.V., & Pettit, J. E. (2000). Color Atlas of Clinical Hematology (3rd ed). Mosby Elsevier Health Sciences.

**Fundamental Bibliography:**

1. Hoffbrand, A. V., & Moss, P. A. H. (2001). Essential Haematology (4th ed). Willey-Blackwell.
2. Ciesla, B. (2009). Hematologia na Prática Clínica. Lusodidacta.
3. Hoffbrand, A.V., & Pettit, J. E. (2000). Color Atlas of Clinical Hematology (3rd ed). Mosby Elsevier Health Sciences.

**Bibliografia complementar:**

Hillman, R. S., Ault, K. A., Leparrier, M., & Rinder, H. M. (2010). Hematology in Clinical Practice (5th ed). Macgraw-Hill.  
Bain B. J., Bates, I., & Laffan, M. A. (2016). Dacie and Lewis Practical Hematology (12th ed). Elsevier.  
Sacher, R. A., & McPherson, R. A. (2002). Widmann, Interpretação clínica dos exames laboratoriais (11 ed.). Editora Manole.

**Additional Bibliography:**

Hillman, R. S., Ault, K. A., Leparrier, M., & Rinder, H. M. (2010). Hematology in Clinical Practice (5th ed). Macgraw-Hill.  
Bain B. J., Bates, I., & Laffan, M. A. (2016). Dacie and Lewis Practical Hematology (12th ed). Elsevier.  
Sacher, R. A., & McPherson, R. A. (2002). Widmann, Interpretação clínica dos exames laboratoriais (11 ed.). Editora Manole.

## 02117417 - Microbiologia Geral (General Microbiology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	SANDRA MARIA BASÍLIO QUINTEIRA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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):  
 Pretende-se, nesta UC, a primeira da área da Microbiologia, sensibilizar os estudantes para a relevância das várias áreas da Microbiologia e suas aplicações para a formação em Ciências Farmacêuticas. Pretende-se apresentar os princípios fundamentais da Microbiologia na perspetiva da interação entre os principais grupos de microrganismos (bactérias, fungos, parasitas e vírus) e o Homem. Sendo uma disciplina abrangente, serve de base a outras e tem por missão despertar nos estudantes o interesse pelo conhecimento do papel dos microrganismos e facilitar a aquisição de conhecimentos em UCs mais avançadas, afins, como a bacteriologia, a virologia, a micologia e a parasitologia. Espera-se que o estudante fique apto para a execução de variadas técnicas de análise microbiológica de produtos biológicos, leitura, interpretação e discussão de resultados, desenvolvendo espírito crítico, curiosidade e capacidade de trabalho em equipa.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
 It is intended in this first UC in Microbiology that students understand the importance of Microbiology and its applications within Pharmaceutical Sciences. It is intended to present the fundamental principles of Microbiology from the perspective of the interaction between the main

groups of microorganisms (bacteria, fungi, parasites and viruses) and humans. As a wide-ranging curricular unit, it serves as a basis for other units and its mission is to arouse interest in students for the knowledge of the role of microorganisms, and to facilitate the acquisition of knowledge in more advanced UCs such as bacteriology, virology, mycology and parasitology.

It is expected that students should be able to perform experimental laboratory techniques frequently used in the microbiological analysis of biological products, reading, interpretation and discussion of results; they must develop a critical spirit, curiosity and the ability to work as a team.

### Conteúdos programáticos resumidos:

#### Programa Teórico

1. Importância e evolução histórica da Microbiologia
2. Taxonomia. Diversidade, ubiquidade e função dos microrganismos
3. Características gerais de bactérias, fungos, parasitas e vírus
4. Estrutura, composição e funções da célula bacteriana
5. Crescimento, metabolismo e genética bacteriana
6. Controlo do crescimento de microrganismos
7. Agentes antimicrobianos. Resistência aos antimicrobianos
8. Interação microrganismo-Homem. Microbioma humano
9. Infecções associadas a cuidados de saúde

#### Programa prático

1. Segurança laboratorial, técnica asséptica
2. Observação microscópica de microrganismos
3. Preparação de meios de cultura
4. Técnicas para isolamento, cultura e transferência de microrganismos
5. Determinação da suscetibilidade a agentes antimicrobianos
6. Procedimentos laboratoriais para isolamento e identificação de microrganismos causadores de doenças infecciosas
7. Demonstração da contaminação ambiental
8. Apresentação/discussão de artigos científicos

### Syllabus summary:

#### Theoretical Syllabus

1. Importance and history of Microbiology
2. Microbial taxonomy. Diversity, ubiquity and function of microorganisms
3. General characteristics of bacteria, fungi, parasites and viruses
4. Morphology, composition and function of the bacterial cell
5. Growth, metabolism and bacterial genetics
6. Microbiological growth control
7. Antimicrobial agents. Antimicrobial resistance
8. Interaction between microorganisms and humans. Human microbiome.
9. Healthcare associated infections

#### Practical Syllabus

1. Safety Standards, Aseptic technique
2. Microscopic observation of microorganisms
3. Preparation of culture media
4. Laboratory techniques for the isolation, culture and transfer of microorganisms
5. Antimicrobial susceptibility tests.
6. Laboratory procedures for isolation and identification infectious diseases causing

microorganisms.

7. Environmental contamination analysis

8. Presentation/discussion of scientific papers

**Bibliografia fundamental:**

1 - Murray, P.R., Rosenthal, K, & Pfaller, A. (2020). Medical Microbiology (9th ed.). Elsevier

2 - Riedel, S., Morse, S.A., Mietzner, T.A. & Miller, S. (2019). Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology (28th ed.). McGraw Hill.

3 - Willey, J.M., Sandman, K.M., Wood, D.H. (2023). Prescott's Microbiology. (12th ed). McGraw-Hill Education. New York

**Fundamental Bibliography:**

1 - Murray, P.R., Rosenthal, K, & Pfaller, A. (2020). Medical Microbiology (9th ed.). Elsevier

2 - Riedel, S., Morse, S.A., Mietzner, T.A. & Miller, S. (2019). Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology (28th ed.). McGraw Hill.

3 - Willey, J.M., Sandman, K.M., Wood, D.H. (2023). Prescott's Microbiology. (12th ed). McGraw-Hill Education. New York

**Bibliografia complementar:**

1 - Anderson, D., Salm, S. & Allen, D. (2022). Nester's Microbiology: a human perspective. (10th ed.). McGraw Hill Education UK.

2 - Barroso, H., Melo-Silvestre, A., & Taveira, N. (2014) Microbiologia Médica - Volume 1, Ed. Lidel. Lisboa

3 - Rigel, N & Izquierdo, J. (2022). Laboratory Exercises in Microbiology. (12th ed.) McGraw-Hill Higher Education

**Additional Bibliography:**

1 - Anderson, D., Salm, S. & Allen, D. (2022). Nester's Microbiology: a human perspective. (10th ed.). McGraw Hill Education UK.

2 - Barroso, H., Melo-Silvestre, A., & Taveira, N. (2014) Microbiologia Médica - Volume 1, Ed. Lidel. Lisboa

3 - Rigel, N & Izquierdo, J. (2022). Laboratory Exercises in Microbiology. (12th ed.) McGraw-Hill Higher Education

## 02100204 - Nutrição Humana (Human Nutrition)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	JOSÉ CARLOS MÁRCIA ANDRADE
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	4

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

- Identificar os principais fatores reguladores da ingestão de alimentos
- Conhecer a digestão, absorção, transporte e metabolismo dos nutrientes.
- Identificar as principais fontes alimentares de macro e micronutrientes
- Entender as situações de carência ou excesso dos diferentes nutrientes.
- Conhecer e compreender as necessidades energéticas e de nutrientes nas diferentes fases do ciclo vital
- Adquirir conhecimentos básicos relacionadas com as consequências na saúde de uma alimentação menos adequada como a alimentação pode ajudar na prevenção/recuperação de um problema de saúde.
- Identificar os principais suplementos alimentares e ajudas ergogénicas. Compreender a sua utilização, vantagens malefícios.
- Identificar e compreender as interações fármaco-nutriente e as suas implicações.

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

- To identify the main factors that regulate food intake

- b. To know the digestion, absorption, transport and metabolism of nutrients.
- c. To identify the main food sources of macro and micronutrients
- d. To understand the situations of lack or excess of different nutrients.
- e. To know and to understand the energetic and nutriment needs in the different phases of the life cycle
- f. To acquire basic knowledge related to the consequences in the health of a less appropriate nutrition and how nutrition can help to prevent/recover a health problem.
- g. To identify the main food supplements and ergogenic aids. To understand their use, advantages and disadvantages.
- h. To identify and understand the drug-nutrient interactions and their implications.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

1- Bases fisiológicas e metabólicas da nutrição

O processo digestivo. Utilização dos nutrientes. Regulação da ingestão de alimentos: fome e sede.

2- Água, Energia e Nutrientes

Estudos dos nutrientes. Ingestão recomendada de energia e nutrientes.

3- Alimentos

Classificação nutricional dos alimentos. Tabelas de composição de alimentos.

4- Nutrição no ciclo vital. Dietas alternativas.

5- Alimentação e Saúde

Nutrição em diferentes patologias.

6- Suplementos alimentares e ajudas ergogénicas

Suplementos vitamínicos. Suplementos alimentares e produtos fitoterapêuticos. Principais substâncias ergogénicas.

7- Interação fármaco-nutriente

Conceito de interação. Bases farmacocinéticas das interações fármaco-nutrientes. Interações farmacodinâmicas. Alterações do estado nutritivo por ação dos medicamentos.

**Syllabus summary:**

1 - Physiological and metabolic basis of nutrition

The digestive process. Utilization of nutrients. Regulation of food intake, hunger and thirst.

2 - Water, Energy and nutrients

Study of nutrients. Recommended intakes of energy and nutrients.

3 - Food

Nutritional classification of foodstuffs. Food composition tables.

4 - Nutrition in the life cycle. Alternative diets.

5 - Food and Health

Nutrition in different pathologies.

6 - Dietary supplements and ergogenic aids

Vitamin supplements. Dietary supplements and herbal products. Main ergogenic substances.

7 - Nutrient-drug interactions

Concept of interaction. Pharmacokinetic basics of drug-nutrient interactions. Pharmacodynamic interactions. Changes of nutritional status by action of drugs.

**Bibliografia fundamental:**

1-Mahan L. K. and Escott-Stump S. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy, 12 ed. Saunders. 2008

2- Ramos FJ, Santos LML, Castilho MCGBO, Silveira MIN. Manual de Interações Alimentos-Medicamentos. Lisboa. AJE Sociedade Editorial. 2007

3 - Whitney E and Rolfes SR. Understanding Nutrition 12 ed. Belmont, Wadsworth, 2008

**Fundamental Bibliography:**

1-Mahan L. K. and Escott-Stump S. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy, 12 ed. Saunders. 2008

2- Ramos FJ, Santos LML, Castilho MCGBO, Silveira MIN. Manual de Interações Alimentos-Medicamentos. Lisboa. AJE Sociedade Editorial. 2007

3 - Whitney E and Rolfes SR. Understanding Nutrition 12 ed. Belmont, Wadsworth, 2008

**Bibliografia complementar:**

Beverly JM, Wolfe JJ. Frankel EH. Handbook of Food-Drug Interactions. Boca Raton. CRC Press. 2003

Rolfes SR, Pinna K and Whitney E. Understanding Normal and Clinical Nutrition 8 ed. Belmont, Wadsworth, 2009

Wolinski I and Williams L (eds). Nutrition in Pharmacy Practice. Washigton, APhA. 2002

Tabela da Composição dos Alimentos, Lisboa, INSA, 2006.

**Additional Bibliography:**

Beverly JM, Wolfe JJ. Frankel EH. Handbook of Food-Drug Interactions. Boca Raton. CRC Press. 2003

Rolfes SR, Pinna K and Whitney E. Understanding Normal and Clinical Nutrition 8 ed. Belmont, Wadsworth, 2009

Wolinski I and Williams L (eds). Nutrition in Pharmacy Practice. Washigton, APhA. 2002

Tabela da Composição dos Alimentos, Lisboa, INSA, 2006.

## 02117406 - Patologia e Genética Molecular (Pathology and Molecular Genetics)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CARLOS ALBERTO DA SILVA LOPES
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 13 Teóricas (Theoretical) - 26 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):

Compreender as bases celulares e moleculares da hereditariedade;  
 Familiarizar-se com os métodos clássicos de estudo da genética;  
 Assimilar as bases do estudo de doenças genéticas em humanos  
 Conhecer os principais tipos de anomalias genéticas e cromossómicas e nomenclatura;  
 Compreender a importância dos polimorfismos genéticos na resposta a fármacos  
 -Familiarizar-se com os mecanismos genéticos envolvidos na transformação neoplásica  
 Conhecer e identificar as alterações morfológicas, bioquímica e moleculares que caracterizam os diferentes tipos de doença. Lesões letais e subletais.  
 Conhecer a biopatologia da inflação aguda, crónica e granulomatosa. Estudar as doenças do sistema imune  
 Conhecer o processo de transformação neoplásica, identificando: fatores intervenientes, diferentes tipos de neoplasia e formas de prevenção e tratamento.  
 Conhecer e interpretar a fisiopatologia dos grandes síndromes orgânicos: edema, febre, anemias, doenças neurodegenerativas

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

Understand the cellular and molecular bases of heredity

Become familiar with the classical methods of studying genetics

Assume the basis of the study of genetic diseases in humans

Know the main types of chromosomal abnormalities and nomenclature

Understand the importance of genetic polymorphisms in the response to drugs

Become familiar with the genetic mechanisms involved in neoplastic transformation

Know and identify morphological, biochemical and molecular alterations present in diseases.

Lethal, sublethal and adaptive.

Identify acute chronic and granulomatous inflammations; and diseases of immune system.

Know the process of neoplastic transformation, identifying: intervening factors, different types of neoplasia and forms of prevention and treatment.

Know the main metabolic, genetic and neuro-degenerative diseases.

Know and interpret common analytic data, relating them with diseases

Know and interpret physiopathology of grand syndromes: edema, fever, anemia

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**GENÉTICA**

1. Genética Mendeliana.

2 - Extensões da Genética Mendeliana,

3 - Estudos familiares em humanos - pedigrees

4 - Polimorfismos genéticos.

5 - Variação cromossómica.

6 - Genética quantitativa

7 - A genética do cancro

**PATOLOGIA**

6 - Lesões elementares, letais, subletais, e de adaptação. Causas de lesão.

7 - Alterações do crescimento celular

8 Inflamação aguda, crónica, granulomatosa. Reparação e regeneração

9 - Patologia do sistema imune. Doenças de hipersensibilidade. Doenças autoimunes. Estados de imunodeficiência.

10 - Grandes síndromes orgânicos; febre, anemias, edemas, doenças neurodegenerativas

11 - Neoplasia. O processo de transformação neoplásica. A história natural das neoplasias.

12 - Modelos de cancerização: física, química, por agentes infecciosos. Hormonas e cancro., Cancro familiar.

13 - Rastreio, diagnóstico precoce e prevenção em oncologia. Vacinas e cancro. Marcadores tumorais

14 - Modalidades de tratamento do cancro

**Syllabus summary:**

**GENETICS**

1. Mendelian Genetics.

2 - Extensions of Mendelian Genetics,

3 - Family studies in humans - pedigrees

4 - Genetic polymorphisms

5 - Chromosomal variation.

6 - Quantitative genetics

7 - Cancer genetics

**PATHOLOGY**

6 - Lethal, sublethal and adaptation injuries. Causes of injury.

7 - Changes in cell growth

8 - Acute, chronic and granulomatous inflammation. Repair and regeneration

9 - Great organic syndromes: fever, edema, anemia

10 - Pathology of the immune system. Hypersensitivity diseases. Autoimmune diseases.

Immunodeficiency states. The rejection process

11 - Neoplasm. The process of neoplastic transformation. The natural history of neoplasms.

12 - Models of cancerization: physical, chemical, by infectious agents. Hormones and cancer.,  
Familial cancer.

13 - Screening, early diagnosis and prevention in oncology. Vaccines and cancer. tumor markers

14 - Modalities of cancer treatment

**Bibliografia fundamental:**

Brooker, R (2021) - Genetic Analysis and Principles. 7 ed. McGrawHill

Suzuki, D; Griffiths, A; Miller, J; Lewonin, R; Gelbart, W (2000) . Introduction to Genetic Analysis. 7ed, WH Freeman & Co,

ROBBIN's - Pathologic Basis of Disease. Elsevier, 2017

**Fundamental Bibliography:**

Brooker, R (2021) - Genetic Analysis and Principles. 7 ed. McGrawHill

Suzuki, D; Griffiths, A; Miller, J; Lewonin, R; Gelbart, W (2000) . Introduction to Genetic Analysis.  
7ed, WH Freeman & Co,

ROBBIN's - Pathologic Basis of Disease. Elsevier, 2017

**Bibliografia complementar:**

New Engl J Medicine

Lancet

Jama

Nature Genetics

**Additional Bibliography:**

New Engl J Medicine

Lancet

Jama

Nature Genetics

## 02103705 - Química Farmacêutica II (Pharmaceutical Chemistry II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FRANCISCO ANTÓNIO MENDES DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	4.5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 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):

- Perceber os grupos químicos precursores dos seguintes grupos farmacoterapêuticos: analgésicos fortes, analgésicos fracos, anti-inflamatórios esteroides e não esteroides, antipiréticos, anti-histamínicos, quimioterápicos (antibacterianos, antifúngicos, antivíricos, antineoplásicos) e agentes cardiovasculares (anti-hipertensores, antiarrítmicos e antilipídémicos);
- Perceber o processo de descoberta, desenvolvimento e preparação desses grupos farmacoterapêuticos;
- Compreender os princípios gerais da sua relação estrutura-atividade e metabolismo;
- Perceber, explicar e discutir os seus mecanismos de ação e/ou de resistência, a nível molecular;
- Perceber e explicar os perfis farmacocinéticos e farmacodinâmicos com base na estrutura química;
- Ser capaz de efetuar o controlo químico de especialidades farmacêuticas.

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

- Understand the precursor chemical groups of the following pharmacotherapeutic groups: strong analgesics, weak analgesics, steroidal and non-steroidal anti-inflammatories, antipyretics, antihistamines, chemotherapeutic agents (antibacterial, antifungal, antiviral, antineoplastic) and

cardiovascular agents (antihypertensive, antiarrhythmic and antidyslipidemic);

- Understand the process of discovery, development and preparation of these pharmacotherapeutic groups;
- Understand the general principles of their structure-activity relationship and metabolism;
- Understand, explain and discuss their mechanisms of action and/or resistance at a molecular level;
- Understand and explain pharmacokinetic and pharmacodynamic profiles based on the chemical structure;
- Be able to carry out the chemical control of drug products.

#### Conteúdos programáticos resumidos:

##### Componente teórica:

- Perspectiva histórica, química, classificação, métodos de obtenção, mecanismos de ação, relação estrutura-atividade e perfis farmacocinético e farmacodinâmico das seguintes famílias de fármacos: analgésicos fortes, analgésicos fracos, anti-inflamatórios esteroides e não esteroides, antipiréticos, anti-histamínicos, quimioterápicos (antibacterianos, antifúngicos, antivíricos, antineoplásicos) e agentes cardiovasculares (anti-hipertensores, antiarrítmicos e antidislipídicos).

##### Componente prática laboratorial:

- Controlo químico de especialidades farmacêuticas.

#### Syllabus summary:

##### Theoretical component:

- Historical perspective, chemistry, classification, methods of obtaining, mechanisms of action, structure-activity relationship and pharmacokinetic and pharmacodynamic profiles of the following families of drugs: strong analgesics, weak analgesics, steroidal and non-steroidal anti-inflammatory drugs, antipyretics, antihistamines, chemotherapeutic drugs (antibacterial, antifungal, antiviral, antineoplastic) and cardiovascular agents (antihypertensive, antiarrhythmic and antidyslipidemic).

##### Practical and laboratory component:

- Chemical control of drug products.

#### Bibliografia fundamental:

Lemke, T.L.; Williams, D.A. "Foye's Principles of Medicinal Chemistry", 7th Ed, Lippincott Williams and Wilkins (2013) (ISBN: 9781609133450)

Patrick, G.L. "An Introduction to Medicinal Chemistry", 5th Ed., Oxford University Press (2013) (ISBN: 978-0199697397)

Beckett, A. H.; Stenlake, J. B. "Practical Pharmaceutical Chemistry", 4th Ed., The Athlone Press (1988), parte I (ISBN: 9780485113228) e parte II (ISBN: 9780485113235)

#### Fundamental Bibliography:

Lemke, T.L.; Williams, D.A. "Foye's Principles of Medicinal Chemistry", 7th Ed, Lippincott Williams and Wilkins (2013) (ISBN: 9781609133450)

Patrick, G.L. "An Introduction to Medicinal Chemistry", 5th Ed., Oxford University Press (2013) (ISBN: 978-0199697397)

Beckett, A. H.; Stenlake, J. B. "Practical Pharmaceutical Chemistry", 4th Ed., The Athlone Press (1988), parte I (ISBN: 9780485113228) e parte II (ISBN: 9780485113235)

**Bibliografia complementar:**

Farmacopeia Portuguesa 9, Ministério da Saúde – INFARMED (2009)

USP43/NF38, United States Pharmacopeial Convention, Inc. (2019)

British Pharmacopoeia 2022, HMSO (2022).

**Additional Bibliography:**

Farmacopeia Portuguesa 9, Ministério da Saúde – INFARMED (2009)

USP43/NF38, United States Pharmacopeial Convention, Inc. (2019)

British Pharmacopoeia 2022, HMSO (2022).

## 02101256 - Tecnologia Farmacêutica II (Pharmaceutical Technology II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	BRUNO FILIPE CARMELINO CARDOSO SARMENTO
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 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):

Após apresentação do conteúdo programático pretende-se que o aluno seja capaz de:

- Perceber e explicar os princípios técnico-científicos da conceção e do desenvolvimento das diferentes formas farmacêuticas sólidas.
- Perceber e explicar os princípios técnico-científicos dos fundamentos dos processos de fabrico e controlo das diferentes formas farmacêuticas sólidas.
- Identificar e conhecer os principais excipientes utilizados na preparação das formas farmacêuticas anteriormente referidas.
- Apreender a importância dos ensaios de estabilidade para o controlo de qualidade das formas farmacêuticas sólidas.
- Propor e justificar novas formas farmacêuticas sólidas.
- Executar as principais operações farmacêuticas realizáveis em laboratório à escala piloto.

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

After presentation of the curriculum it is intended that the student is able to:

- Understand and explain the technical and scientific principles of design and development of

different solid dosage forms.

- Understand and explain the technical and scientific principles of fundamentals of manufacturing processes and control of different solid dosage forms.
- Identifying and knowing the major excipients used in the preparation of the above dosage forms.
- To understand the importance of stability assays for quality control of solid dosage forms.
- To propose and justify new solid dosage forms.
- Execute the main achievable pharmaceutical operations in the laboratory to pilot scale

### **Conteúdos programáticos resumidos:**

#### Componente Teórica

Formas farmacêuticas sólidas

Pós

Granulados

Comprimidos

Comprimidos revestidos

Cápsulas

Enquadramento industrial das formas farmacêuticas sólidas

Dispositivos para inalação

#### Componente Laboratorial

Análise granulométrica de pós

Preparação de pós simples e compostos

Preparação de comprimidos por compressão directa, após granulação a seco e após granulação a húmido

Preparação de cápsulas de gelatina dura

Realização de ensaios farmacotécnicos das formas farmacêuticas sólidas (pós, comprimidos e cápsulas)

Propor, desenvolver e justificar uma fórmula farmacêutica sólida

### **Syllabus summary:**

heoretical Component

Solid Dosage Forms

Powders

Granules

Tablets

Coated tablets

Capsules

Industrial perspective of solid dosage forms

Inhaled dosage forms

Practical Component

Granulometric analyses of powders

Preparation of simples and compound powders

Preparation of tablets by direct compression, dry granulation and wet granulation

Preparation of gelatin capsules

Quality tests of solid dosage forms

Development and discussion of a new formula of a solid dosage form

**Bibliografia fundamental:**

Aulton, M., Aulton's Pharmaceutics – The Design and Manufacturing of Medicines (5th edition), Elsevier, 2017

Allen, L., Remington: The Science and Practice of Pharmacy, (22th edition), Pharmaceutical Press, 2012

Prista, L., Alves, A., Morgado, R., Tecnologia Farmacêutica, I volume (6ª Edição), Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

**Fundamental Bibliography:**

Aulton, M., Aulton's Pharmaceutics – The Design and Manufacturing of Medicines (5th edition), Elsevier, 2017

Allen, L., Remington: The Science and Practice of Pharmacy, (22th edition), Pharmaceutical Press, 2012

Prista, L., Alves, A., Morgado, R., Tecnologia Farmacêutica, I volume (6ª Edição), Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

**Bibliografia complementar:**

Swarbrick, J., Boylan, J.C., Encyclopedia of Pharmaceutical Technology, vol. I, II, 3th edition, Informa Healthcare, 2007.

United States Pharmacopoeia 43/National Formulary 38, 2019

Farmacopeia Portuguesa IX, Infarmed, 2009

**Additional Bibliography:**

Swarbrick, J., Boylan, J.C., Encyclopedia of Pharmaceutical Technology, vol. I, II, 3th edition, Informa Healthcare, 2007.

United States Pharmacopoeia 43/National Formulary 38, 2019

Farmacopeia Portuguesa IX, Infarmed, 2009

## 02117483 - Tecnologia Farmacêutica III (Pharmaceutical Technology III)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CARMEN MARIBEL BENTO TEIXEIRA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 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):

Conhecer e explicar o conjunto de princípios físico-químicos da conceção e do desenvolvimento de diferentes formas farmacêuticas destinadas a diferentes vias de administração.

Preparar e conhecer os fundamentos dos processos de fabrico e de controlo das formas farmacêuticas para uso retal, vaginal, oftálmico, nasal e parenteral.

Identificar e conhecer os principais excipientes utilizados na preparação das formas farmacêuticas anteriormente referidas.

Conhecer e aplicar os ensaios de controlo de qualidade das formas farmacêuticas anteriormente referidas.

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

Know and explain physicochemical principles of design and development of different pharmaceutical dosage forms for different routes of administration.

Prepare and know the fundamentals of manufacturing processes and control of dosage forms for rectal, vaginal, ocular, nasal and parenteral use.

Identify and know the main excipients used in the preparation of the above dosage forms.

Know and apply the quality control assays of rectal, ophthalmic, nasal and parenteral preparations.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Formas farmacêuticas para uso retal.

Formas farmacêuticas para uso vaginal.

Formas farmacêuticas para aplicação oftálmica.

Formas farmacêuticas para uso nasal.

Isotonia.

Métodos de esterilização de medicamentos.

Formas farmacêuticas para administração parentérica.

Boas Normas de Fabrico na preparação de formas farmacêuticas estéreis.

Liofilização.

Preparação de misturas para nutrição parenteral e de citostáticos.

Formas farmacêuticas de disponibilidade modificada.

Vetorização de fármacos.

Noções de organização farmacêutica industrial.

**Syllabus summary:**

Parenteral preparations.

Vaginal preparations.

Ophthalmic preparations.

Nasal preparations.

Isotonicity.

Sterilization of drug products.

Parenteral medications.

Good manufacturing practices of sterile preparations.

Freeze-drying.

Parenteral nutrition products and cytotoxics.

Modified release pharmaceutical dosage forms.

Drug targeting.

Pharmaceutical industry organization.

**Bibliografia fundamental:**

Prista, L., Alves, A., Morgado, R., Tecnologia Farmacêutica, I (6ª Edição, 2003) e III volume (4ª Edição, 1996), Fundação Calouste Gulbenkian.

Aulton, M. Aulton's Pharmaceutics- The Design and Manufacturing of Medicines (6th edition), Elsevier, 2022.

AVIES, K.E.; LIEBERMAN, H.A.; LACHMAN, L. Pharmaceutical Dosage Forms: Parenteral medications. Vol 1, 2 (2ª Ed.) Marcel DeckKer, 1993.

**Fundamental Bibliography:**

Prista, L., Alves, A., Morgado, R., Tecnologia Farmacêutica, I (6ª Edição, 2003) e III volume (4ª Edição, 1996), Fundação Calouste Gulbenkian.

Aulton, M. Aulton's Pharmaceutics- The Design and Manufacturing of Medicines (6th edition), Elsevier, 2022.

AVIES, K.E.; LIEBERMAN, H.A.; LACHMAN, L. Pharmaceutical Dosage Forms: Parenteral medications. Vol 1, 2 (2ª Ed.) Marcel DeckKer, 1993.

**Bibliografia complementar:**

Farmacopeia Portuguesa 9 (2009, Ministério da Saúde – INFARMED).

United States Pharmacopoeia 31/National Formulary 26, 2007.

VILA JATO, J.L. Tecnologia Farmacéutica, volumen II, Editorial Síntesis, 2001.

**Additional Bibliography:**

Farmacopeia Portuguesa 9 (2009, Ministério da Saúde – INFARMED).

United States Pharmacopoeia 31/National Formulary 26, 2007.

VILA JATO, J.L. Tecnologia Farmacéutica, volumen II, Editorial Síntesis, 2001.

## 02100358 - Biotoxicologia (Biotoxicology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	VÍTOR MANUEL FERNANDES SEABRA DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 Teóricas (Theoretical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	4

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
No final desta UC os estudantes devem entender a Toxicologia como a disciplina que estuda as reações adversas mediadas por xenobióticos (XB) em organismos vivos; Perceber e caracterizar a relação dose-resposta que decorre da presença do XB órgão/tecido/molécula alvo; Perceber em termos mecanísticos os efeitos dos XB nos locais alvos, assim como a capacidade intrínseca para reparar danos; Relacionar as diferentes fases de disposição dos xenobióticos no organismo. Entender os conceitos de: biotransformação como fatores que condicionam a toxicidade dos xenobióticos, integrando aspetos farmaco/toxicogenómicos; explicar a carcinogénese química e explicar os pressupostos que envolvem quer o seu estabelecimento e testes utilizados na sua deteção; Explicar testes descritivos de toxicidade em animais e fundamentar a sua importância na obtenção de AIM de um medicamento; Explicar os conceitos subjacentes ao estabelecimento de toxicidade hepática, e enunciar os respetivos princípios mecanísticos.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
Understand Toxicology as the discipline that studies the adverse reactions mediated by xenobiotics in living organisms; Understand and characterize the dose-response relationship that

arises from the presence of the xenobiotic in the organ / tissue / target molecule; perceive in mechanistic terms the effects of xenobiotics in their targets, as well as the intrinsic capacity to repair damage; Relate the various stages of disposition of xenobiotics in the body. Understand the concepts of biotransformation as factors that influence the toxicity of xenobiotics, integrating aspects of pharmaco/toxicogenomics; explain the carcinogenesis caused by chemical agents and explain the assumptions that involve both the establishment and tests used; Explain descriptive tests of toxicity in animals and know how important it is to obtain marketing authorization of a medicinal product, explain the concepts behind the establishment of liver toxicity, and outline the respective mechanistic principles.

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

Perspetiva histórica do desenvolvimento da disciplina e seu âmbito. Conceitos gerais sobre tóxicos e suas classificações; Características da exposição e espectro de efeitos indesejáveis; Interação dos químicos; Conceitos de tolerância, dose-resposta e variação das respostas aos tóxicos; Testes descritivos de toxicidade em animais. Mecanismos de toxicidade; Disposição dos tóxicos; Integração dos conceitos; Absorção, Distribuição e Eliminação em relação aos tecidos/moléculas alvo. Reação do composto tóxico final com a molécula alvo e respetivos efeitos. Processos de reparação e de desreparação – desregulação celular e alteração da homeostasia celular induzida por xenobióticos. Reparação inapropriada e adaptação. Biotransformação dos xenobióticos. Carcinogénese química Conceitos gerais; mecanismos da carcinogénese química; Identificação e avaliação do potencial carcinogénico de um xenobiótico. Respostas tóxicas no fígado: Fisiologia e Patofisiologia; danos típicos induzidos por químicos

#### **Syllabus summary:**

Historical perspective of the development of the discipline and its scope. General concepts of toxic and their classifications; characteristics of exposure and spectrum of side effects; Interaction of chemicals; concepts of tolerance, dose-response and response variation to drugs; descriptive tests of toxicity in animals. Mechanisms of toxicity; Disposition of toxicants; Integration of concepts; Absorption, Distribution and Elimination of tissues / target molecules. Reaction of the final toxicant with the target molecule and effects. Repair/disrepair processes - cellular dysregulation and alteration of cell homeostasis induced by xenobiotics. Inappropriate repair and adaptation. Biotransformation of xenobiotics General concepts of chemical carcinogenesis, mechanisms of chemical carcinogenesis, identification and evaluation of the carcinogenic potential of a xenobiotic. Toxic responses in the liver: Physiology and Pathophysiology; typical damage induced by chemicals.

#### **Bibliografia fundamental:**

Klaassen, C.D. (Ed.), 2018 Casarett & Doull's Toxicology – The Basic Science of Poisons (9th ed.). McGraw-Hill;  
Timbrell, J.A., 2009. Principles of Biochemical Toxicology (4th Ed.). Taylor & Francis.

#### **Fundamental Bibliography:**

Klaassen, C.D. (Ed.), 2018 Casarett & Doull's Toxicology – The Basic Science of Poisons (9th ed.). McGraw-Hill;  
Timbrell, J.A., 2009. Principles of Biochemical Toxicology (4th Ed.). Taylor & Francis.

#### **Bibliografia complementar:**

Ernest Hodgson (Ed.), 2004 A Textbook of Modern Toxicology (3rd. Ed.) Wiley-Interscience  
Wallace Hayes, A. 2001. Principles and Methods in Toxicology (4th Ed.) Taylor & Francis.

Wallace Hayes, A. 2001. Principles and Methods in Toxicology (4th Ed.) Taylor & Francis.

**Additional Bibliography:**

Ernest Hodgson (Ed.), 2004 A Textbook of Modern Toxicology (3rd. Ed.) Wiley-Interscience

Wallace Hayes, A. 2001. Principles and Methods in Toxicology (4th Ed.) Taylor & Francis.

## 02117541 - Bromatologia e Análises Bromatológicas (Bromatology and Bromatological Analysis)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	JOSÉ CARLOS MÁRCIA ANDRADE
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 Teóricas (Theoretical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	4

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

- Conhecer a terminologia própria da matéria
- Adquirir conhecimento sobre a composição e as propriedades (nutricionais, tecnológicas, benéficas e prejudiciais) dos alimentos
- Conhecer os principais aditivos alimentares e justificar a importância do seu emprego pela indústria alimentar
- Conhecer os principais mecanismos de alteração dos alimentos
- Executar e interpretar análises físico-químicas em alimentos
- Conhecer os aspetos legais (definições, classificações, critérios de qualidade) de alguns grupos de alimentos.

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

- Knowledge of the terminology specific of subject
- To gain knowledge on the food composition and food properties (nutritional, technological, beneficial and harmful)

- Knowledge of the main food additives and to justify the importance of their employment by the food industry
- Knowledge of the main alteration mechanisms of food
- To run and to interpret physical and chemical analysis of foodstuffs
- Knowledge the legal aspects (definitions, classifications, quality criteria) of some food groups.

**Conteúdos programáticos resumidos:****-Introdução**

Papel do farmacêutico. Definições e conceitos relativos a géneros alimentícios. Aspectos normativos e legislativos.

**-Composição química dos alimentos. Aditivos alimentares.****-Alterações dos alimentos e sua conservação**

Estabilidade dos alimentos e tipos de alterações. Repercussões sobre a qualidade e segurança dos alimentos. Conservação dos alimentos.

**-Segurança alimentar**

Aspectos toxicológicos e higieno-sanitários dos alimentos.

**-Análise laboratorial dos géneros alimentícios**

Controlo de qualidade. Colheita e preparação de amostras. Processos gerais de avaliação dos constituintes globais dos alimentos

**-Leite e derivados proteicos**

Leite. Iogurte. Queijo. Composição e controlo de qualidade analítico.

**-Óleos e gorduras****Syllabus summary:****-Introduction**

Role of the pharmacist. Definitions and concepts related to food. Regulatory and legislative aspects.

**-Chemical composition of foods. Food additives.****-Changes in food and its conservation**

Stability of food and types of changes. Impact on quality and food safety. Food preservation.

**-Food safety**

Toxicological and hygienic aspects of food.

**-Laboratory analysis of foodstuffs**

Quality control. Sampling and sample preparation. General procedures for assessing the global food constituents.

**-Dairy products**

Milk. Yogurt. Cheese. Composition and quality control.

**-Oils and fats**

Properties of oils and fats. Processing. Changes. Physical-chemical analysis of fats and oils. Olive oil; composition and properties; quality control.

**Bibliografia fundamental:**

1- Belitz HD, Grosch, W. Food Chemistry 4th Ed.. Berlin. Springer-Verlag. 2009

2 - Bello Gutiérrez J. Ciencia Bromatologica. Madrid. Ediciones Diaz de Santos. 2000

3 -Nielsen SS (Ed.) Food analysis 4th Ed. New York. Springer. 2010

**Fundamental Bibliography:**

1- Belitz HD, Grosch, W. Food Chemistry 4th Ed.. Berlin. Springer-Verlag. 2009

2 - Bello Gutiérrez J. Ciencia Bromatologica. Madrid. Ediciones Diaz de Santos. 2000

**Bibliografia complementar:**

Adrian J, Potus J, Poiffait A, Dauvillier P. Análisis nutricional de los alimentos. Zaragoza. Editorial Acribia. 2000

D'Mello JPF (Ed). Food Safety: contaminants and toxins. CABI Publishing. 2003

Vaclavik VA., Christian EW. Essentials of food science. Gaithersburg, Maryland. Aspens Publishers Inc. 2008

Otles S. Methods of analysis of food components and additives. Cambridge Woodhead Publishing Ltd. 2005

Kirk RS, Sawyer R., Egan H. Composición y Análisis de Alimentos de Person. Mexico, Compañía Editorial Continental, 2002

**Additional Bibliography:**

Adrian J, Potus J, Poiffait A, Dauvillier P. Análisis nutricional de los alimentos. Zaragoza. Editorial Acribia. 2000

D'Mello JPF (Ed). Food Safety: contaminants and toxins. CABI Publishing. 2003

Vaclavik VA., Christian EW. Essentials of food science. Gaithersburg, Maryland. Aspens Publishers Inc. 2008

Otles S. Methods of analysis of food components and additives. Cambridge Woodhead Publishing Ltd. 2005

Kirk RS, Sawyer R., Egan H. Composición y Análisis de Alimentos de Person. Mexico, Compañía Editorial Continental, 2002

## 02117513 - Dermofarmácia e Cosmética (Dermopharmacy and Cosmetics)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FRANCISCA PINTO LISBOA MARTINS RODRIGUES SARMENTO
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	4

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
 Adquirir os conhecimentos necessários para oferecer aconselhamento dermocosmético adequado.  
 Adquirir os conhecimentos básicos relacionados com a fisiologia da pele e com as dermatoses mais frequentes.  
 Conhecer e aplicar os conceitos das matérias relacionadas com os medicamentos manipulados e com os produtos cosméticos e de higiene corporal, incidindo principalmente na legislação aplicável, na formulação e na avaliação da segurança e eficácia.  
 Identificar o estado da pele de um indivíduo e aconselhar o tipo de produto de cosmético para higiene e cuidado facial e corporal adequado.  
 Fornecer aconselhamento cosmético na fotoproteção, hiperpigmentação, celulite, envelhecimento cutâneo e transpiração excessiva.  
 Sugerir e aplicar técnicas de elaboração das diferentes preparações dermofarmacêuticas e cosméticas estudadas.  
 Analisar formulações dermofarmacêuticas e identificar o tipo de forma farmacêutica e as funções dos diferentes ingredientes.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
Acquire the necessary knowledge to provide appropriate advice in dermocosmetic.  
Acquire the basic knowledge related to skin physiology and to the most common skin diseases.  
Know and apply concepts related to compounded medicines and cosmetics, focusing mainly on legislation applicable, formulation and evaluation of safety and efficacy.  
Identify the skin type and select the most suitable products for cleaning and personal care.  
Provide advice on cosmetic sunscreens, pigmentation, cellulite, skin aging and excessive sweating.  
Suggest and implement techniques for producing different compounded medicines and cosmetic products.  
Analyze cosmetic composition and identify the type of dosage form and function of different ingredients.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Conceitos gerais e legislação sobre os medicamentos manipulados e os Produtos cosméticos e de Higiene Corporal (PCHC). Estrutura e fisiologia da pele e suas implicações dermofarmacêuticas.

Penetração cutânea.

Etiologia e tratamento de algumas dermatoses mais comuns em Portugal.

Diferentes tipos de pele e o seu estado. O Indicador Baumann do tipo de pele “Baumann Skin-Type Indicator”.

Aconselhamento relativo aos cuidados faciais, cuidados corporais e cuidados específicos para o estado de pele em causa.

Hidratação cutânea e produtos hidratantes.

Proteção solar.

Celulite.

Envelhecimento cutâneo.

Desodorizantes e anti-transpirantes.

Produtos despigmentantes.

Ingredientes ativos dos cosmeceuticos.

Técnicas de biometrologia ou bioengenharia cutânea.

**Syllabus summary:**

General concepts and legislation of compounded drugs and cosmetic products.

Structure and physiology of the skin and its dermopharmaceutical implications.

Skin penetration.

Etiology and treatment of dermatosis more common in Portugal.

Different skin types . Baumann Skin Type Indicator.

Advice on facial and body care for the different skin types.

Skin hydration and moisturizing products.

Sunscreen.

Cellulite.

Skin aging.

Deodorants and antiperspirants.

Depigmentant products.

Active ingredients of cosmeceuticals.

Skin bioengineering techniques.

**Bibliografia fundamental:**

1- Formulário Galénico Português. Associação Nacional das Farmácias – CETMED, edição de 2001 e 1ª adenda de 2005.

2 - MARTINI, M.C. Introducción a la Dermofarmacia y a la Cosmetología, Editorial Acribia, 2005.

**Fundamental Bibliography:**

1- Formulário Galénico Português. Associação Nacional das Farmácias – CETMED, edição de 2001 e 1ª adenda de 2005.

2 - MARTINI, M.C. Introducción a la Dermofarmacia y a la Cosmetología, Editorial Acribia, 2005.

**Bibliografia complementar:**

Legislação em vigor relativa a medicamentos manipulados e produtos cosméticos e de higiene corporal.

Soares, M.A. medicamentos não prescritos. Aconselhamento Farmacêutico. Associação Nacional das Farmácias, 2ª Edição, 2002.

**Additional Bibliography:**

Current legislation regarding compounded medicines and cosmetic products.

Soares, M.A. medicamentos não prescritos. Aconselhamento Farmacêutico. Associação Nacional das Farmácias, 2ª Edição, 2002.

## 02117559 - Estágio I (Traineeship I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Mês (2nd Month)
Docente Responsável (responsible teacher)	VÍTOR MANUEL FERNANDES SEABRA DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Mensal (Monthly)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Estágio (Internship) - 100
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	4

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

O estágio tem como objetivo primordial proporcionar o primeiro contato direto dos alunos com áreas-chave de formação profissional consideradas no curso, a Farmácia Comunitária, de acordo com a diretiva comunitária 2005/36/CE alterada pela diretiva 2013/55/UE. O estágio realiza-se em Farmácia comunitária e visa proporcionar uma experiência em ambiente real de trabalho, enquadrando os aspetos relacionados com o enquadramento legal da farmácia e atividades desenvolvidas, o aprovisionamento de medicamentos e produtos de saúde, os pressupostos de utilização farmacoterapêutica dos produtos produzidos e/ou aprovisionados, sob a supervisão direta de um farmacêutico (monitor de estágio) e visa proporcionar uma experiência em ambiente real de trabalho, sob orientação de profissional Farmacêutico qualificado e sob a supervisão de um professor denominado de "supervisor" de estágio, tendo como base um programa modelo adotado.

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

The stage or traineeship has as its primary objective to provide the first direct contact of students with professional training of key areas considered in the course, the Community Pharmacy and / or hospital pharmacy, in accordance with EU directive 2005/36/ EC as amended by Directive 2013/55/EU. Held in a community pharmacy, under the direct supervision of a pharmacist (stage

monitor) and aims to provide an experience in a real working environment, addressing key aspects related to the legal framework for pharmacy and developed activities, the supply of medicines and health products, its pharmacotherapeutic usage and other commonly related assumptions of their provisioning, under supervision of qualified pharmacist professional and under institutional monitoring teacher called "supervisor" stage, based on an adopted program model.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Durante o estágio o aluno deverá tomar conhecimento e/ou aprender e integrar aplicando os seguintes conceitos:

Qualidade

Organização do espaço físico e funcional da Farmácia

Biblioteca e fontes de informação

Encomendas e Aprovisionamento

Classificação dos produtos existentes na farmácia, definições e enquadramento legal

Medicamentos/Produtos manipulados

Receituário/Faturação.

**Syllabus summary:**

During the internship the student should take note and / or learn and integrate or apply the following concepts:

Quality

Organization of physical and functional space in the Pharmacy

Library and information sources

Orders and Supplies

Classificação dos produtos existentes na farmácia, definições e enquadramento legal Classification of existing products in the pharmacy, definitions and legal framework

Medicamentos/Produtos manipulados Drugs / Products handled

Prescriptions / Billing.

**Bibliografia fundamental:**

Ordem dos Farmacêuticos, Associação Nacional das Farmácias. Boas Práticas de Farmácia – Manual Objetivos de Qualidade 2001. Lisboa: Ordem dos Farmacêuticos, 2001.

- Prontuário Terapêutico - (online) - INFARMED, Lisboa - Portugal
- Circulares Técnico-Legislativas Institucionais.
- Manual de Sistemas Operativos aplicados à Farmácia Comunitária, Glintt.
- Legislação Farmacêutica Compilada. INFARMED, 2002. (e atualizações conexas)
- Estatuto da Ordem dos Farmacêuticos (Lei Nº 74/2023, de 18 de dezembro).
- Farmacopeia Portuguesa IX. (Aprovada a 3 de Agosto, em Diário da República, a Deliberação n.º 2272/2009, do INFARMED, 2009.) e respetivos anexos.
- Formulário Galénico Português. Editado pelo Laboratório de Estudos Farmacêuticos. 17 de Junho 2001, Associação Nacional das Farmácias. (e respetivas adendas).
- Formulário Galénico Nacional. Lisboa: Imprensa Nacional, 1969.
- Sites internet.

**Fundamental Bibliography:**

Ordem dos Farmacêuticos, Associação Nacional das Farmácias. Boas Práticas de Farmácia – Manual Objetivos de Qualidade 2001. Lisboa: Ordem dos Farmacêuticos, 2001.

- Prontuário Terapêutico - (online) - INFARMED, Lisboa - Portugal

- Circulares Técnico-Legislativas Institucionais.
- Manual de Sistemas Operativos aplicados à Farmácia Comunitária, Glintt.
- Legislação Farmacêutica Compilada. INFARMED, 2002. (e atualizações conexas)
- Estatuto da Ordem dos Farmacêuticos (Lei Nº 74/2023, de 18 de dezembro).
- Farmacopeia Portuguesa IX. (Aprovada a 3 de Agosto, em Diário da República, a Deliberação n.º 2272/2009, do INFARMED, 2009.) e respetivos anexos.
- Formulário Galénico Português. Editado pelo Laboratório de Estudos Farmacêuticos. 17 de Junho 2001, Associação Nacional das Farmácias. (e respetivas adendas).
- Formulário Galénico Nacional. Lisboa: Imprensa Nacional, 1969.
- Sites internet.

**Bibliografia complementar:**

**Additional Bibliography:**

## 02117502 - Fisiopatologia e Farmacoterapia I (Physiopathology and Pharmacotherapy I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	MARIA CAROLINA ROCHA E PINHO PEREIRA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	4

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

Na unidade curricular de Fisiopatologia e Farmacoterapia I, o estudante deverá:

- Conhecer os processos fisiopatológicos que estão na base do desenvolvimento de doença;
- Conhecer a etiologia e o mecanismo de diferentes patologias, no enquadramento epidemiológico e história natural da doença, versando as estratégias terapêuticas aplicadas à patologia em causa;
- Compreender a relação da farmacologia na reversão/controlo da doença;
- Integrar a patologia e a farmacoterapia no contexto do doente.

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

In the course unit Physiopathology and Pharmacotherapy I, the student should:

- Know the pathophysiological processes that underlie the development of disease;
- Know the etiology and mechanism of different pathologies, within the epidemiological framework and natural history of the disease, looking at the therapeutic strategies applied to the pathology in question;
- Understand the relationship between pharmacology and the reversal/control of disease;
- Integrate pathology and pharmacotherapy in the context of the patient.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Doenças do aparelho cardiovascular

Doenças do aparelho respiratório

Doenças do aparelho urinário

Doenças infecciosas

Contexto fisiopatológico no Homem e no Idoso

**Syllabus summary:**

Cardiovascular diseases

Respiratory tract diseases

Urinary tract diseases

Infectious diseases

The pathophysiological context in man and in the elderly

**Bibliografia fundamental:**

1- Guimarães, S., Moura, D., Silva, P.S. (2014). Terapêutica Medicamentosa e suas Bases Farmacológicas (6ª ed), Porto Editora.

2- Brunton, L.L., Chabner, B., Knollman, B. (2011). Goodman & Gilman's - The Pharmacological Basis of Therapeutics (12th ed), McGraw-Hill.

3- Loscalzo, J., Fauci, A., Kasper, D., Hauser, S., Longo, D., Jameson, J. L. (2022). Harrison's Principles of Internal Medicine (21ª ed); McGraw-Hill.

**Fundamental Bibliography:**

1- Guimarães, S., Moura, D., Silva, P.S. (2014). Terapêutica Medicamentosa e suas Bases Farmacológicas (6ª ed), Porto Editora.

2- Brunton, L.L., Chabner, B., Knollman, B. (2011). Goodman & Gilman's - The Pharmacological Basis of Therapeutics (12th ed), McGraw-Hill.

3- Loscalzo, J., Fauci, A., Kasper, D., Hauser, S., Longo, D., Jameson, J. L. (2022). Harrison's Principles of Internal Medicine (21ª ed); McGraw-Hill.

**Bibliografia complementar:**

Barbara G Wells, Joseph T Dipiro, Terry L. Schwinghammer, Cindy W. Hamilton (2006). Manual de Farmacoterapia (6ª Ed), McGraw-Hill.

Sites recomendados:

- Prontuário terapêutico (<https://app10.infarmed.pt/prontuario/index.php>)
- Infomed (<https://extranet.infarmed.pt/INFOMED-fo/>)

**Additional Bibliography:**

Barbara G Wells, Joseph T Dipiro, Terry L. Schwinghammer, Cindy W. Hamilton (2006). Manual de Farmacoterapia (6ª Ed), McGraw-Hill.

Sites recomendados:

- Prontuário terapêutico (<https://app10.infarmed.pt/prontuario/index.php>)
- Infomed (<https://extranet.infarmed.pt/INFOMED-fo/>)

## 02117598 - Fisiopatologia e Farmacoterapia II (Physiopathology and Pharmacotherapy II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	JOAQUIM ANTÓNIO FARIA MONTEIRO
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	4

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

- Conhecer os processos fisiopatológicos que estão na base do desenvolvimento de doença.
- Conhecer a etiologia e o mecanismo de diferentes patologias, no enquadramento epidemiológico e história natural da doença, versando as estratégias terapêuticas aplicadas à patologia em causa.
- Compreender a relação da farmacologia na reversão/controlo da doença.
- Integrar a patologia e a farmacoterapia no contexto do doente

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

- Know the pathophysiological processes implicated in disease development.
- Know the etiology of different pathologies mechanisms, the epidemiological background and natural history disease, dealing the therapeutic strategies applied to the pathology.
- Understand the relationship between pharmacology in disease management and cure.
- Integrate pathology and pharmacotherapy in patient's context

#### Conteúdos programáticos resumidos:

Doenças genéticas  
Doenças autoimunes  
Doenças endócrinas  
Doenças neurológica  
Contexto fisiopatológico na Mulher e na Criança

**Syllabus summary:**

Genetic diseases  
Autoimmune diseases  
Endocrine diseases  
Neurological diseases  
Pathophysiological context in womem and in children

**Bibliografia fundamental:**

- 1-** *Cecil Essentials of Medicine*; 10th Edition; Thomas E. Andreoli, Charles C. J. Carpenter, Robert C. Griggs, Joseph Loscalzo ; Saunders Elsevier
- 2 -** *Harrison's Principles of Internal Medicine*; 21ª Edição; A. S. Fauci, D. L. Kasper, D. L. Longo, E. Braunwald, S. L. Hauser, J. L. Jameson, J. Loscalzo; McGraw-Hill.
- 3 -** *Color Atlas of Pathophysiology*; 2ª edição; S. Silbernagl, F. Lang; Thieme.

**Fundamental Bibliography:**

- 1-** *Cecil Essentials of Medicine*; 10th Edition; Thomas E. Andreoli, Charles C. J. Carpenter, Robert C. Griggs, Joseph Loscalzo ; Saunders Elsevier
- 2 -** *Harrison's Principles of Internal Medicine*; 21ª Edição; A. S. Fauci, D. L. Kasper, D. L. Longo, E. Braunwald, S. L. Hauser, J. L. Jameson, J. Loscalzo; McGraw-Hill.
- 3 -** *Color Atlas of Pathophysiology*; 2ª edição; S. Silbernagl, F. Lang; Thieme.

**Bibliografia complementar:**

**Additional Bibliography:**

## 02102662 - Hidrologia e Análises Hidrológicas (Hydrology and Hidrologics Analysis)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CRISTINA MARIA CAVADAS MORAIS COUTO
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	4

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
Reconhecer a importância da água como recurso natural essencial à vida e como recurso terapêutico. Conhecer os principais poluentes das águas. Contactar com a legislação vigente para os diferentes tipos de água. Conhecer a importância dos meios de tratamento das águas e sua influência na qualidade da água. Contactar com técnicas de análise físico-químicas e microbiológicas aplicadas no controlo de qualidade dos diferentes tipos de água.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
Recognize the importance of water as a natural resource essential to life and as a therapeutic resource. Know the main water pollutants. Contact with legislation for different types of water. Be aware of the importance of the of water treatment procedures and its influence on water quality. Contact physicochemical and microbiological analysis techniques applied to different types of water in order to assure their quality.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

CONCEITO DE HIDROLOGIA  
ÁGUA COMO RECURSO NATURAL  
USO E GESTÃO DA ÁGUA  
PROPRIEDADES, CARACTERÍSTICAS E COMPOSIÇÃO DA ÁGUA  
ÁGUAS NATURAIS, CONCEITO E COMPOSIÇÃO  
PRINCÍPIOS ECOLÓGICOS NOS MEIOS AQUÁTICOS  
POLUIÇÃO NAS ÁGUAS  
IMPORTÂNCIA DA MONITORIZAÇÃO/MÉTODOS DE ANÁLISE LABORATORIAIS FÍSICOS, QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS  
APRECIÇÃO DAS CARGAS ORGÂNICAS DE UM MEIO AQUÁTICO  
MÉTODOS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS NATURAIS E RESIDUAIS  
TRATAMENTO DE LAMAS  
PROCESSOS DE DESINFECÇÃO DAS ÁGUAS  
UTILIZAÇÃO DO CLORO NAS ÁGUAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO  
MÉTODOS DE TRATAMENTO TERCIÁRIO E RECICLAGEM DAS ÁGUAS  
ÁGUA E SAÚDE  
ÁGUAS PARA FINS LABORATORIAIS  
Ensaio físico-químico e microbiológico de água de consumo e ensaios em águas residuais:  
Trabalhos de pesquisa bibliográfica sobre análises hidrológicas.

**Syllabus summary:**

HYDROLOGY CONCEPT  
WATER AS A NATURAL RESOURCE  
USE AND WATER MANAGEMENT  
PROPERTIES, FEATURES AND COMPOSITION OF WATER  
NATURAL WATERS, CONCEPT AND COMPOSITION  
ECOLOGICAL PRINCIPLES IN AQUATIC RESOURCES  
WATER POLLUTION 8. IMPORTANCE OF MONITORING / LABORATORY METHODS FOR PHYSICAL, CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL ANALYSIS  
ASSESSMENT OF ORGANIC WATER POLLUTION  
NATURAL AND WASTEWATER WATER TREATMENT PLANTS  
TREATMENT OF SLUDGE 12. PROCEDURES FOR DISINFECTION OF WATER  
USE OF CHLORINE IN THE PUBLIC WATER SUPPLY  
METHODS OF TREATMENT AND TERTIARY WATER RECYCLING  
WATER AND HEALTH  
WATER FOR LABORATORY PURPOSES  
Physico-chemical and microbiological testing of drinking water and wastewater Case studies - practical situations

**Bibliografia fundamental:**

1. Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, 23rd Ed., 2017
- 2 -Rodier, "L'Analyse de l'eau", 8e edition, Dunod, Paris, 1996
- 3 -Qualidade de água para consumo humano, Benilde Mendes, 2004, Lidel.

**Fundamental Bibliography:**

1. Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, 23rd Ed., 2017
- 2 -Rodier, "L'Analyse de l'eau", 8e edition, Dunod, Paris, 1996
- 3 -Qualidade de água para consumo humano, Benilde Mendes, 2004, Lidel.

**Bibliografia complementar:**

Environmental Science, Cunningham, 7th Ed, McGraw Hill

**Additional Bibliography:**

Environmental Science, Cunningham, 7th Ed, McGraw Hill

## 02117494 - Microbiologia Aplicada I (Applied Microbiology I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ANA RAQUEL PINHO FREITAS FERNANDES
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 Teóricas (Theoretical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	4

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

Pretende-se que o aluno reconheça a importância da microbiota na saúde humana, assim como as bactérias mais frequentemente associadas a doença e suas características, a sua identificação a nível laboratorial e os antimicrobianos de interesse profilático e terapêutico. A compreensão da importância das tecnologias “ómicas” aplicadas ao estudo de bactérias clinicamente relevantes é também um objetivo.

A unidade curricular espera conferir ao aluno competências que o tornem capaz de prestar aconselhamento nesta área do conhecimento a nível da farmácia comunitária ou hospitalar, bem como a desenvolver um percurso profissional numa vertente laboratorial importante em diferentes contextos como na indústria alimentar ou farmacêutica, em análises clínicas ou na investigação.

Espera-se ainda que o aluno desenvolva a capacidade de comunicação, o sentido crítico, a curiosidade, a capacidade de decisão e de autonomia, e ainda de reconhecer fontes seguras de informação cientificamente rigorosa.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students): It is intended that students recognize the relevance of the microbiota in human health as well as the bacteria most often associated with infectious diseases and their features, their laboratory identification, and the antimicrobials of interest in prophylaxis and treatment. The comprehension of the importance of “omics” sciences applied to the study of clinically-relevant bacteria is also a goal.

The curricular unit expects to give students skills that make them able to provide advice in this area of knowledge within the community or hospital pharmacy, as well as to develop a career under a laboratory side crucial in different contexts such as the food or pharmaceutical industry, in clinical analyses or research.

It is further expected that the student develops the abilities to communicate, critical thinking, curiosity, decision-making, and autonomy, as well as the ability to recognize reliable sources of scientifically rigorous information.

### **Conteúdos programáticos resumidos:**

#### **Programa teórico**

- A. CONCEITOS NA BACTERIOLOGIA: Microbiota e microbioma. Bactérias oportunistas e patogénicas. As bactérias como agentes de doenças infecciosas. Vias de transmissão. Taxonomia e tipagem bacteriana.
- B. ESTUDO DOS PRINCIPAIS AGENTES ETIOLÓGICOS BACTERIANOS COM INTERESSE CLÍNICO (taxonomia, características morfológicas/fisiológicas, fatores de virulência, espectro de doenças, grupos de risco, epidemiologia, prevenção, diagnóstico laboratorial e tratamento).
- C. ANTIMICROBIANOS: Antibióticos e Biocidas. Famílias de antibióticos relevantes na medicina humana e bactérias resistentes a antibióticos prioritárias.

#### **Programa prático**

- 1. Processamento de amostras (culturomica).
- 2. Diagnóstico laboratorial de infeções bacterianas diversas: microscopia, provas bioquímicas, serodiagnóstico, API, PCR e imunoensaios.
- 3. Testes de suscetibilidade a antibióticos. Fundamento, metodologias e guidelines de referência.
- 4. Novos métodos no diagnóstico da infeção bacteriana: MALDI-TOF MS e WGS.

### **Syllabus summary:**

#### **Theoretical program**

- A. CONCEPTS IN BACTERIOLOGY: Human microbiota and microbiome. Opportunistic and pathogenic bacteria. Bacteria as infectious disease agents. Transmission routes. Taxonomy and bacterial typing.
- B. MAIN ETIOLOGIC BACTERIAL AGENTS WITH CLINICAL INTEREST (taxonomy, morphological/physiological characteristics, virulence factors, disease spectrum, risk groups, epidemiology, preventive measures, laboratory diagnostics, and treatment).
- C. ANTIMICROBIALS: Antibiotics and Biocides. Relevant antibiotic families in human medicine and WHO priority antibiotic-resistant bacteria.

#### **Practical program**

- 1. Sample Processing (culturomics).
- 2. Laboratorial diagnostics of different bacterial infections: microscopy, biochemical tests, serodiagnostic, API, PCR, immunoassays.
- 3. Antibiotic susceptibility testing: fundamentals and reference methodologies and guidelines.
- 4. Novel methods in bacterial infection diagnostics: MALDI-TOF MS and WGS.

**Bibliografia fundamental:**

1. Brooks, G.E., Carroll, K.C., Butel, J.S., Morse, S.A. Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology. 26ª ed. 2013. Editora McGraw-Hill.
2. Forbes, B.A., Sahm, D.F., Weissfeld, A.S. 15ª ed. 2022. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. Mosby Elsevier.
3. Murray, P.R., Rosenthal, K.S., Pfaller, M.A. Medical Microbiology. 9ªed. 2020. Ed. Elsevier Mosby.

**Fundamental Bibliography:**

1. Brooks, G.E., Carroll, K.C., Butel, J.S., Morse, S.A. Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology. 26ª ed. 2013. Editora McGraw-Hill.
2. Forbes, B.A., Sahm, D.F., Weissfeld, A.S. 15ª ed. 2022. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. Mosby Elsevier.
3. Murray, P.R., Rosenthal, K.S., Pfaller, M.A. Medical Microbiology. 9ªed. 2020. Ed. Elsevier Mosby.

**Bibliografia complementar:****Additional Bibliography:**

## 02117565 - Microbiologia Aplicada II (Applied Microbiology II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ALEXANDRA MÓNICA BASTOS VIANA COSTA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 39 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 13
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	4

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

**Objetivos de aprendizagem**

1. Conhecer os vírus causadores de doença no Homem, patologia e sintomatologia, vias de contaminação, identificação laboratorial e agentes quimioterápicos.
2. Conhecer os parasitas causadores de doença no Homem. Relacionar processos como etiopatogenia, manifestações clínicas, diagnóstico, profilaxia e terapêutica. Identificar e caracterizar formas parasitárias do diagnóstico parasitológico e métodos imunológicos complementares.
3. Conhecer características dos Fungos e taxonomia. Micoses humanas. Diagnóstico laboratorial e terapêutica.
4. Entender e interpretar artigos científicos com respeito aos vírus, parasitas e fungos mais atuais.

**Competências:**

1. Conferir ao aluno aptidões que o tornem capaz de prestar aconselhamento nestas áreas do conhecimento, a nível da farmácia comunitária.
2. Desenvolver um percurso profissional na área do diagnóstico laboratorial.

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

**Learning outcomes**

1. Know the viruses implicated in human disease, pathology and symptoms, contamination routes, laboratory identification and chemotherapeutic agents.
2. Know parasites causing disease in humans. Relate processes such as etiopathogenesis, clinical manifestations, diagnosis, prophylaxis and therapy. Identify and characterize parasitic forms of parasitological diagnosis and complementary immunological methods.
3. Characteristics of Fungi and taxonomy. Human mycoses. Laboratory diagnosis and therapy.
4. Understand and interpret scientific articles regarding the most current viruses, parasites and fungi.

**Skills:**

1. Give the student skills that enable him to provide advice in this area of knowledge, at the level of community pharmacy.
2. Develop a professional path in the field of laboratory diagnosis.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

**Programa Teórico**

1. Virus, parasitic and fungal infections: pathology, diagnosis, therapy and prophylactic methods.
2. Diagnóstico em virologia. Métodos imunológicos e moleculares.
3. Protozoários e Helminthas parasitas do Homem: características, biologia e distribuição geográfica. Patologia e tratamento.
4. Fungos: classificação e características. Estrutura dos fungos. Micotoxinas. Micoses humanas: patologia e tratamento.

**Programa prático**

5. Ensaaios imunocromatográficos e técnica de Western Blot no diagnóstico viral.
6. Diagnóstico laboratorial de infeções humanas parasitárias e fúngicas.
7. Identificar formas parasitárias de diagnóstico. Cultura e identificação de fungos.

**Syllabus summary:**

Theoretical Program

1. Virus, parasitic and fungal infections: pathology, diagnosis, therapy and prophylactic methods.
2. Diagnosis in virology. Immunological and molecular methods.
3. Protozoa and Helminths parasites of Man: characteristics, biology and geographic distribution. Pathology and treatment.
4. Fungi: classification and characteristics. Structure of fungi. Mycotoxins. Human mycoses: pathology and treatment.

Practical program

5. Immunochromatographic assays and Western Blot technique in viral diagnosis.
6. Laboratory diagnosis of human parasitic and fungal infections.
7. Identify parasitic forms of diagnosis. Culture and identification of fungi.

**Bibliografia fundamental:**

1. Barroso, H., Meliço-Silvestre, A., & Taveira, N. (2014). Microbiologia Médica 2. (1ª ed.). Lidel-Edições

Técnicas Lda.

2.Parasitologia, Luís Rey, 3ª Ed., 2008, Editora Guanabara Koogan.

3.Larone, D.H. (2002). Medically Important Fungi (A guide to identification).

**Fundamental Bibliography:**

1.Barroso, H., Meliço-Silvestre, A., & Taveira, N. (2014). Microbiologia Médica 2. (1ª ed.). Lidel-Edições Técnicas Lda.

2.Parasitologia, Luís Rey, 3ª Ed., 2008, Editora Guanabara Koogan.

3.Larone, D.H. (2002). Medically Important Fungi (A guide to identification).

**Bibliografia complementar:**

1.Urcuqui, S., & Ossa, J. (2008). Principios de Virología (4ª Edición). Biogénesis.

2.Atlas of Clinical Fungi Hoog GS, Guarro J, Gené J and Figueras MJ., 2ª Edition, 2000.

3.Santos, N., Romanos, M., & Wigg, M. (2008). Introdução à Virologia Humana (2ª ed.). Guanabara Koogan.

**Additional Bibliography:**

1.Urcuqui, S., & Ossa, J. (2008). Principios de Virología (4ª Edición). Biogénesis.

2.Atlas of Clinical Fungi Hoog GS, Guarro J, Gené J and Figueras MJ., 2ª Edition, 2000.

3.Santos, N., Romanos, M., & Wigg, M. (2008). Introdução à Virologia Humana (2ª ed.). Guanabara Koogan.

## 02117576 - Prática de Farmácia I (Pharmacy Practice I)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	FRANCISCO ANTÓNIO MENDES DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 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):

O Estudante, com conhecimentos técnico-científicos acumulados, deverá aproximar-se da realidade da Farmácia Comunitária (FC), tomando consciência das tarefas e responsabilidades do Farmacêutico. Assim, deverá:

- Perceber o enquadramento legal da Farmácia Portuguesa e dos setores que com ela se relacionam;
- Tomar consciência dos princípios que regem e fundamentam o papel e a responsabilidade profissional do Farmacêutico;
- Conhecer as Boas Práticas Farmacêuticas para a FC e para a Distribuição de produtos de saúde;
- Perceber o enquadramento do Farmacêutico na FC como técnico/profissional de saúde e como gestor;
- Perceber a articulação da FC com o sistema de saúde, a Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P. e o Ministério da Saúde;
- Estar apto para transitar do ambiente virtual para o ambiente real de trabalho;
- Adquirir sensibilidade para temas conotados com a gestão (políticas económica, tributária e financeira) e o "marketing".

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

The student, with accumulated technical and scientific knowledge, should get closer to the reality of the Community Pharmacy (CF), becoming aware of the tasks and responsibilities of the pharmacist. He/she should therefore

- Understand the legal framework of Portuguese Pharmacy and its related sectors;
- Be aware of the principles that govern and underpin the role and professional responsibility of the pharmacist;
- Know the Good Pharmaceutical Practices for CF and the Distribution of health products;
- Understand the pharmacist's role in CF as a health technician/professional and as a manager;
- Understand the articulation of the CF with the health system, the National Authority for Medicines and Health Products, I.P., and the Ministry of Health;
- Be able to move from the virtual environment to the real working environment;
- Acquire sensitivity to management issues (economic, tax, and financial policies) and marketing.

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

##### **Programa Teórico-Prático (TP)**

###### DIREITO FARMACÊUTICO

Legislação farmacêutica e a atividade da Farmácia Comunitária (FC)

###### REFERENCIAIS DE QUALIDADE EM FARMÁCIA COMUNITÁRIA

Sistema de Gestão de Qualidade; Boas Práticas Farmacêuticas para a FC.

###### ORGANIZAÇÃO DA FARMÁCIA PORTUGUESA

Indústria/Distribuidor/Farmácia; A Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P.

###### POLÍTICA DE PREÇOS DOS PRODUTOS/SERVIÇOS DE SAÚDE EM FARMÁCIA COMUNITÁRIA

Regimes, formação e revisão de preços; Comparticipação do Estado/outras entidades.

###### GESTÃO EM FARMÁCIA COMUNITÁRIA

Comercial/financeira/recursos humanos.

###### TÉCNICAS DE "MARKETING" E "MERCHANDISING" EM FARMÁCIA COMUNITÁRIA

##### **Programa Prático e Laboratorial (PL)**

###### ESPAÇO FÍSICO/FUNCIONAL DA FC

DISTRIBUIDOR GROSSISTA: PARCEIRO DA FARMÁCIA COMUNITÁRIA

BOAS PRÁTICAS FARMACÊUTICAS PARA A FARMÁCIA COMUNITÁRIA

CONSERVAÇÃO DE PRODUTOS DE SAÚDE

SISTEMAS INFORMÁTICOS DE APOIO ÀS ATIVIDADES DA FARMÁCIA

TÉCNICAS DE "MARKETING" E "MERCHANDISING"

#### **Syllabus summary:**

##### **Theoretical-Practical Programme (TP)**

###### PHARMACEUTICAL LAW

Pharmaceutical legislation and Community Pharmacy (CP) activity

###### QUALITY BENCHMARKS IN COMMUNITY PHARMACY

Quality Management System; Good Pharmaceutical Practices for the CP and Wholesale Distribution of Health Products.

###### ORGANISATION OF PORTUGUESE PHARMACY

Industry/Distributor/Pharmacy; The National Authority for Medicines and Health Products, I.P.

###### PRICING POLICY FOR HEALTH PRODUCTS/SERVICES IN COMMUNITY PHARMACY

Price regimes, formation and revision; State/other organisations' contribution.

###### COMMUNITY PHARMACY MANAGEMENT

Commercial/financial/human resources.

###### MARKETING AND MERCHANDISING TECHNIQUES IN COMMUNITY PHARMACY

##### **Practical and laboratory programme (PL)**

PHYSICAL/FUNCTIONAL SPACE OF THE COMMUNITY PHARMACY

WHOLESALE DISTRIBUTOR: PARTNER OF THE COMMUNITY PHARMACY  
GOOD PHARMACEUTICAL PRACTICES FOR THE COMMUNITY PHARMACY  
CONSERVATION OF HEALTH PRODUCTS  
IT SYSTEMS TO SUPPORT PHARMACY ACTIVITIES  
MARKETING AND MERCHANDISING TECHNIQUES

**Bibliografia fundamental:**

- Ordem dos Farmacêuticos, Associação Nacional das Farmácias. Boas Práticas de Farmácia – Manual Objetivos de Qualidade 2015. Lisboa: Ordem dos Farmacêuticos, 2015 (disponível on-line em [www.anf.pt](http://www.anf.pt) e [www.ordemdosfarmaceuticos.pt](http://www.ordemdosfarmaceuticos.pt)).
- Manual de gestão de categorias venda+ / Associação Nacional das Farmácias. - Lisboa : Associação Nacional das Farmácias, 2018. (disponível on-line em [www.anf.pt](http://www.anf.pt)).
- Manual de Sistemas Operativos aplicados à Farmácia Comunitária, Glintt (disponível de forma integrada no software SIFARMA® presente na farmácia virtual do IUCS-CESPU).
- Aguiar, A. P. F. Hipólito, "A Gestão da Farmácia - Ultrapassar os Novos Desafios", AJE - Sociedade Editorial Lda., Lisboa, 2007 (ISBN: 9789728482121).
- Aguiar, A. P. F. Hipólito, "A Arte da Gestão -Manual Prático para a Farmácia", Ed HollyFar -Marcas e Comunicação, Lda., 2023
- Legislação Farmacêutica Compilada – INFARMED, I.P. (disponível on-line em <http://www.infarmed.pt/web/infarmed/legislacao-farmaceutica-compilada>)

**Fundamental Bibliography:**

- Ordem dos Farmacêuticos, Associação Nacional das Farmácias. Boas Práticas de Farmácia – Manual Objetivos de Qualidade 2015. Lisboa: Ordem dos Farmacêuticos, 2015 (available at: [www.anf.pt](http://www.anf.pt) and [www.ordemdosfarmaceuticos.pt](http://www.ordemdosfarmaceuticos.pt)).
- Manual de gestão de categorias venda+ / Associação Nacional das Farmácias. - Lisboa : Associação Nacional das Farmácias, 2018. (available at: [www.anf.pt](http://www.anf.pt)).
- Manual de Sistemas Operativos aplicados à Farmácia Comunitária, Glintt (available as an integrated part of the SIFARMA® software in the IUCS-CESPU virtual pharmacy).
- Aguiar, A. P. F. Hipólito, "A Gestão da Farmácia - Ultrapassar os Novos Desafios", AJE - Sociedade Editorial Lda., Lisboa, 2007 (ISBN: 9789728482121).
- Aguiar, A. P. F. Hipólito, "A Arte da Gestão -Manual Prático para a Farmácia", Ed HollyFar -Marcas e Comunicação, Lda., 2023
- Legislação Farmacêutica Compilada – INFARMED, I.P. (available at: <http://www.infarmed.pt/web/infarmed/legislacao-farmaceutica-compilada>)

**Bibliografia complementar:**

- Estatuto da Ordem dos Farmacêuticos (Decreto-Lei Nº 288/2001, de 10 de novembro, e alterações legislativas posteriores).
- Código Deontológico dos Farmacêuticos (2021) (disponível on-line em <https://ordemfarmaceuticos.pt/pt/documentos/regulamentos/codigo-deontologico-da-ordem-dos-farmaceuticos/>)

**Additional Bibliography:**

- Estatuto da Ordem dos Farmacêuticos (Decreto-Lei Nº 288/2001, de 10 de novembro, e alterações legislativas posteriores).
- Código Deontológico dos Farmacêuticos (2021) (available at:

<https://ordemfarmaceuticos.pt/pt/documentos/regulamentos/codigo-deontologico-da-ordem-dos-farmaceuticos/>

## 02101694 - Química Clínica (Clinical Chemistry)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	CARLA SUSANA MEIRELES COIMBRA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 26 Teóricas (Theoretical) - 26 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 13
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	4

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
Reconhecer a importância da amostragem e dos cuidados a ter durante a colheita, transporte e processamento das diferentes amostras biológicas.  
Compreender o princípio dos diferentes métodos analíticos usados para avaliação dos parâmetros bioquímicos. Realizar algumas das análises bioquímicas, compreendendo a necessidade da sua correta execução.  
Identificar e compreender as alterações bioquímicas associadas a distúrbios no metabolismo da glucose, dos lípidos e das proteínas.  
Reconhecer a importância da enzimologia clínica.  
Explorar a funcionalidade dos sistemas renal, hepático, cardiovascular e gastrointestinal, correlacionando-a com os resultados dos exames laboratoriais.  
Explorar a funcionalidade endócrina, correlacionando-a com os resultados das avaliações laboratoriais.  
Compreender a importância clínica dos marcadores tumorais.  
Correlacionar os resultados obtidos, através das diferentes análises bioquímicas, com diferentes patologias e respetivas manifestações clínicas.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
Recognize the importance of collection, transport and processing of different biological samples.  
Understand the principle of different analytical methods used for biochemical assessment; be able to perform some of the biochemistry analysis, understanding the need of a correct execution.  
Identify and understand the biochemical changes associated with disturbances in the metabolism of glucose, lipids and proteins.  
Recognize the importance of clinical enzymology.  
Explore the functionality of the kidney, liver, cardiovascular and gastrointestinal systems, correlating it with the analytical results obtained.  
Explore the endocrine functionality, correlating it with the analytical results obtained.  
Understand the clinical importance of tumor markers.  
Correlate the results obtained through the various biochemical analysis, with different pathologies and their clinical manifestations.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Teórico  
Patologia Clínica  
Glucose  
Proteínas e enzimas  
Lípidos e lipoproteínas  
Eletrólitos  
Compostos nitrogenados não proteicos  
Função Renal  
Função hepática  
Função do sistema cardiovascular  
Função gastrointestinal e pancreática  
Função endócrina  
Marcadores tumorais  
Química Clínica da Gravidez  
Bioquímica Pediátrica e Geriátrica  
Análise bioquímica de outros fluidos orgânicos  
Teórico-prático  
Resolução de casos clínicos e questões  
Integração dos resultados obtidos como forma de exploração da funcionalidade dos sistemas renal, hepático, cardiovascular, pancreático e endócrino  
Laboratorial  
Determinação de glucose; colesterol total, triglicerídeos e HDL-colesterol; proteínas  
Determinação da atividade das transaminases; LDH; fosfatase ácida  
Determinação de creatinina; clearance da creatinina  
Determinação de ureia e ácido úrico; bilirrubina total e direta; fósforo e cálcio  
Pesquisa de hCG  
Urina tipo II

**Syllabus summary:**

Theoretical  
Clinical pathology  
Glucose  
Proteins and enzymes  
Lipids and lipoproteins  
Electrolytes

Non-protein nitrogenous compounds  
Renal function  
Hepatic function  
Cardiovascular system function  
Gastrointestinal and pancreatic function  
Endocrine function  
Tumor markers  
Clinical chemistry of pregnancy  
Pediatric and geriatric biochemistry  
Biochemical analysis of other organic fluids

Theoretical and practical:

Resolution of clinical cases and questions

Integration of the results as way to explore the functionality of the renal, hepatic, cardiovascular, gastrointestinal and endocrine systems

Laboratory

Determination of glucose; total cholesterol, triglycerides and HDL-cholesterol; proteins

Determination of AST/ALT; LDH; acid phosphatase

Creatinine determination; clearance of creatinine

Determination of urea and uric acid; total and direct bilirubin; phosphorus and calcium

Research of hCG

Urinalysis

#### **Bibliografia fundamental:**

1. Marshall, W., & Bangert, S. (2008). Clinical chemistry (6th ed.). Elsevier Science.
2. Bishop, M., Fody, E., & Schoeff, L (2000). Clinical chemistry: principles, procedures, correlations (4th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
3. Kaplan, L., Pesce, A., & Kazmierczak, S. (2003). Clinical Chemistry: Theory, Analysis, Correlations (4th ed.). Mosby.

#### **Fundamental Bibliography:**

1. Marshall, W., & Bangert, S. (2008). Clinical chemistry (6th ed.). Elsevier Science.
2. Bishop, M., Fody, E., & Schoeff, L (2000). Clinical chemistry: principles, procedures, correlations (4th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
3. Kaplan, L., Pesce, A., & Kazmierczak, S. (2003). Clinical Chemistry: Theory, Analysis, Correlations (4th ed.). Mosby.

#### **Bibliografia complementar:**

- Marshall, W., Lapsley, M., Day, A. & Ayling, A. (2014). Clinical chemistry: metabolic and clinical aspects (3th ed.). Churchill Livingston Elsevier.
- Baynes, J., & Dominiczak, M. (2014). Medical Biochemistry (4th ed.). Saunders Elsevier.
- Bishop, M., Fody, E., & Schoeff, L. (2017). Clinical chemistry: principles, procedures, correlations (8th ed.). Jones & Bartlett Learning.
- Kaplan, L., & Pesce, A. (2010). Clinical Chemistry: Theory, Analysis, Correlations (5th ed.). Mosby Elsevier.
- Beckett, G., Walker, s. W., Rae, P., & Ashby, P. (2010). Clinical Biochemistry (8th ed.). Wiley-Blackwell.
- Marshall, W., Lapsley, M., & Day, A. (2016). Clinical chemistry (8th ed.). Elsevier.

**Additional Bibliography:**

Marshall, W., Lapsley, M., Day, A. & Ayling, A. (2014). *Clinical chemistry: metabolic and clinical aspects* (3th ed.). Churchill Livingstone Elsevier.

Baynes, J., & Dominiczak, M. (2014). *Medical Biochemistry* (4th ed.). Saunders Elsevier.

Bishop, M., Fody, E., & Schoeff, L. (2017). *Clinical chemistry: principles, procedures, correlations* (8th ed.). Jones & Bartlett Learning.

Kaplan, L., & Pesce, A. (2010). *Clinical Chemistry: Theory, Analysis, Correlations* (5th ed.). Mosby Elsevier.

Beckett, G., Walker, s. W., Rae, P., & Ashby, P. (2010). *Clinical Biochemistry* (8th ed.). Wiley-Blackwell.

Marshall, W., Lapsley, M., & Day, A. (2016). *Clinical chemistry* (8th ed.). Elsevier.

## 02117530 - Registos e Qualidade Laboratorial (Registry and Laboratorial Quality)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ANA MARTA MATOS SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	4

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

1. Identificar as instituições nacionais e europeias que regulamentam a introdução do medicamento no mercado e conhecer as suas competências, bem como, a legislação nacional e europeia na área do desenvolvimento farmacêutico do medicamento.
2. Conhecer o Documento Técnico Comum (CTD) em particular o formato e conteúdo do módulo 3 "informações químico, farmacêutica e biológica relativa ao medicamento".
3. Avaliar, organizar e construir a informação que diz respeito aos parâmetros referidos no módulo 3 do CTD.
4. Desenvolver a capacidade de auto-aprendizagem, pesquisa e escolha de informação adequada.

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

1. Identify the national and European institutions governing the regulatory for marketing authorization of medicinal products for human use, as well as the Portuguese and European legislation in the field of pharmaceutical drug development.
2. Know the Common Technical Document (CTD) in particular the format and content of the module 3 "chemical-pharmaceutical and biological information for medicinal products."

3. Evaluate, organize, and build information regarding to parameters referred in module 3 of CTD.
4. Develop the capacity for self-learning, research and selection of appropriate information

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Instituições nacionais e europeias que regulamentam a de medicamentos de uso humano e veterinário e suas competências. INFARMED, EMA.

Legislação e regulamentação farmacêutica relativa à obtenção de Autorização de Introdução no Mercado (AIM) de medicamentos de uso humano e veterinário e dispositivos médicos, medicamentos genéricos e biossimilares, medicamentos de terapia avançada.

Ferramentas informáticas de pesquisa, para a recolha de informação regulamentar e técnico-científica na área do desenvolvimento farmacêutico do medicamento.

Pedido de AIM formato CTD Módulo 1, 2, 3, 4 e 5.

Organização Farmacêutica Industrial

Gestão Industrial Farmacêutica. Gestão da qualidade e Boas Práticas de Fabrico

Fabrico. Validação de operações de fabrico. Controlo de qualidade dos medicamentos. Validação analítica.

Técnicas de aplicação dos conceitos de qualidade. Certificação da qualidade e certificação ambiental.

**Syllabus summary:**

The national and European institutions that regulate the marketing authorization of medicinal products for human and veterinary use. INFARMED, EMA.

Legislation and pharmaceutical regulation to obtain marketing authorization for human and veterinary medicines and medical devices, generic and biosimilar medicines, advanced therapy medicinal products.

Software tools for research, gathering information for regulatory and technical-scientific development in the area of pharmaceutical development.

Application Dossier for the registration of medicines in CTD format Module 1, 2, 3, 4 and 5

Pharmaceutical Industry Organization.

Pharmaceutical Industrial Management. Quality Management and Good Manufacturing Practices.

Manufacturing. Validation of manufacturing processes. Quality control of different dosage forms.

Analytical validation.

Techniques for application of quality concepts. Certification of quality and environmental certification.

**Bibliografia fundamental:**

1 - Fundamentals of EU Regulatory Affairs, Seventh Edition Hardcover – 2015 by Various Authors (Author), Pamela Jones (Editor)

2 - TECNOLOGIA FARMACÊUTICA (Vol.I-6ª Edição - 2003, Vol.II-5ª Edição - 2006 e Vol.III-4ª Edição - 1996). L. Nogueira Prista, A. Correia Alves, R. M. Morgado, J. Sousa Lobo. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

3 - LACHMAN, L.; LIEBERMAN, H.; KANNING, J.; Teoria e prática na Indústria Farmacêutica, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa., 2001.

**Fundamental Bibliography:**

1 - Fundamentals of EU Regulatory Affairs, Seventh Edition Hardcover – 2015 by Various Authors (Author), Pamela Jones (Editor)

2 - TECNOLOGIA FARMACÊUTICA (Vol.I-6ª Edição - 2003, Vol.II-5ª Edição - 2006 e Vol.III-4ª Edição - 1996). L. Nogueira Prista, A. Correia Alves, R. M. Morgado, J. Sousa Lobo. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

3 - LACHMAN, L.; LIEBERMAN, H.; KANNING, J.; Teoria e prática na Indústria Farmacêutica, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa., 2001.

**Bibliografia complementar:**

Legislação farmacêutica, disponível nos sítios [www.infarmed.pt](http://www.infarmed.pt); <http://www.ema.europa.eu/ema/>;  
<http://www.ich.org>

Farmacopeia Portuguesa 9 (2009, Ministério da Saúde – INFARMED).

United States Pharmacopoeia 31/National Formulary 26, 2007.

Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos (disponíveis on-line)

Prontuário e Simpósio Terapêuticos (disponíveis on-line)

**Additional Bibliography:**

Pharmaceutical legislation available on [www.infarmed.pt](http://www.infarmed.pt); <http://www.ema.europa.eu/ema/>;  
<http://www.ich.org>

Farmacopeia Portuguesa 9 (2009, Ministério da Saúde – INFARMED).

United States Pharmacopoeia 31/National Formulary 26, 2007.

Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos (available on-line)

Prontuário and Simpósio Terapêuticos (available on-line)

## 02117524 - Semiologia (Semiology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ÁUREA ROSA NUNES PEREIRA LIMA
Créditos ECTS (ECTS credits)	5
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	4

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

Dar a conhecer ao aluno, e explorar, sinais/sintomas dos doentes no contexto da Farmácia Comunitária, para que, e após a sua devida caracterização semiológica, o aluno saiba reconhecer o tipo de problema de saúde em causa e, conseqüentemente, decidir quanto à forma de intervenção farmacêutica mais adequada, nomeadamente encaminhar para o médico (no contexto de unidade de saúde ou no contexto de urgência hospitalar), quando necessário. Habilitar o aluno a reconhecer e discriminar as manifestações clínicas, reconhecendo-as como integrantes de quadros clínicos frequentes da população. Capacitar o aluno de técnicas de comunicação eficazes, orientar a entrevista clínica, de forma a obter a informação necessária e imprescindível à análise da situação em causa, que o possam ajudar a decidir conscientemente sobre a sua intervenção como farmacêutico, nomeadamente no que concerne à indicação de medidas farmacológicas e/ou não farmacológicas, bem como à remissão do doente para a consulta médica.

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

Make the student aware of, and explore, signs/symptoms of patients in the context of the Community Pharmacy, so that, after their due semiological characterization, the student can

recognize the type of health problem in question and, consequently, decide on the form of pharmaceutical intervention, namely referring to the doctor (in the context of a health unit or in the context of hospital emergency), when necessary. Enable the student to recognize and discriminate the clinical manifestations, recognizing them as part of the population's frequent clinical pictures. Train the student in effective communication techniques, guide the clinical interview, in order to obtain the necessary and essential information for the analysis of the situation in question, which can help him to consciously decide on his intervention as a pharmacist, namely with regard to the indication pharmacological and/or non-pharmacological measures, as well as the remission of the patient for medical consultation.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Principais sinais/sintomas repetidamente apontados pelos doentes no contexto da Farmácia Comunitária

Caracterização semiológica

Raciocínio clínico » integração de sinais/sintomas em problemas de saúde

Formas de intervenção farmacêutica, nomeadamente encaminhar para o médico (no contexto de unidade de saúde ou no contexto de urgência hospitalar), quando necessário.

Técnicas de comunicação eficazes

Entrevista clínica

Avaliação

Intervenção

**Syllabus summary:**

Main signs/symptoms repeatedly pointed out by patients in the context of the Community Pharmacy

Semiological characterization

Clinical reasoning » integration of signs/symptoms in health problems

Forms of pharmaceutical intervention, namely referring to the doctor (in the context of a health unit or in the context of hospital emergency), when necessary.

Effective communication techniques

Clinical interview

Evaluation

Intervention

**Bibliografia fundamental:**

1-Nunes, J: Comunicação em Contexto Clínico; Edição Única (Lisboa 2007)

2-Surós, J: Semiologia Médica y Técnica Exploratória, 8ª Edição (2005)- Ed. Surós, A., Surós Batlló, J.- Masson; ISBN: 84545581080-4

3-Bates. Propedêutica Médica- 8ª Edição (Edição Brasileira. 2005)- Linn S. Bickley- ISBN: 8527709260

**Fundamental Bibliography:**

1-Nunes, J: Comunicação em Contexto Clínico; Edição Única (Lisboa 2007)

2-Surós, J: Semiologia Médica y Técnica Exploratória, 8ª Edição (2005)- Ed. Surós, A., Surós Batlló, J.- Masson; ISBN: 84545581080-4

3-Bates. Propedêutica Médica- 8ª Edição (Edição Brasileira. 2005)- Linn S. Bickley- ISBN: 8527709260

**Bibliografia complementar:**

Prontuário Terapêutico (publicação com atualização).

Aguiar, António Hipólito de. A Farmácia e a Comunicação. AJE-Sociedade Editorial, Lda., 1ª Edição, Lisboa, 2004.

Soares, Maria Augusta. Medicamentos não Prescritos. Publicações Farmácia Portuguesa, 2ª edição, 2002.

Hardman JG, Gilman AG, Limbird LE. The Pharmaceutical Basis of Therapeutics. 10th. ed., 2001, New York, Mcgraw-Hill.

Burton J. Interpretation of Diagnostics Tests. 7th ed., 2000, Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.

**Additional Bibliography:**

Prontuário Terapêutico (publicação com atualização).

Aguiar, António Hipólito de. A Farmácia e a Comunicação. AJE-Sociedade Editorial, Lda., 1ª Edição, Lisboa, 2004.

Soares, Maria Augusta. Medicamentos não Prescritos. Publicações Farmácia Portuguesa, 2ª edição, 2002.

Hardman JG, Gilman AG, Limbird LE. The Pharmaceutical Basis of Therapeutics. 10th. ed., 2001, New York, Mcgraw-Hill.

Burton J. Interpretation of Diagnostics Tests. 7th ed., 2000, Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.

## 02117669 - Dissertação (Dissertation)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	Anual (Yearly)
Docente Responsável (responsible teacher)	VÍTOR MANUEL FERNANDES SEABRA DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	6
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Anual (Yearly)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Orientação Tutorial (Tutorial Session) - 36
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	5

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

Com esta Unidade Curricular cujo funcionamento é anual, pretende-se que o estudante desenvolva uma dissertação de final de ciclo de estudos. Assim, deve ser capaz de elaborar um documento original, de cariz técnico-científico inovador, eventualmente suscetível de ser publicado ou que proceda a uma revisão sistemática da literatura com o objetivo/tema previamente definido e aprovado por orientador e/ou coorientador.

Os estudantes desenvolverão capacidades para: (a) perante um tema escolhido, recolher informações sobre o "estado da arte" e operacionalizar questões sobre o tema a investigar; (b) detectar dilemas éticos implícitos a um projeto de investigação e lidar com os mesmos em conformidade com as regulamentações nacionais e internacionais, com a eventual audiência prévia da comissão de ética; (c) aplicar um raciocínio metodológico com correta interpretação das limitações operacionais e epistemológicas; (d) dominar a estrutura de um texto científico.

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

With this curricular unit, which operates annually, it is intended that the student develops a dissertation at the end of the study cycle. Thus, they must be able to write an original document, of a technical-scientific innovative nature, eventually publishable or that proceeds to a systematic

review of the literature with the objective/theme previously defined and approved by the supervisor and/or co-supervisor in the last year of the MICF.

Students will develop the ability to: (a) Given the chosen topic, collect information about the "state of the art" and operationalize questions about the topic to be investigated; (b) detect ethical dilemmas implicit in a research project and deal with them in compliance with national and international regulations, with the eventual prior hearing of the ethics committee; (c) apply methodological reasoning with correct interpretation of operational and epistemological limitations; (d) master the structure of a scientific text.

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

Dependentes do trabalho de investigação a desenvolver. Como resultado final o aluno deverá elaborar um trabalho de investigação, com níveis elevados de qualidade metodológica e ética, através de uma orientação tutorial direta, que o candidato deverá redigir sob a forma DISSERTAÇÃO DE MESTRADO. Cabe ao orientador da dissertação garantir que o aluno usa o método científico na sua abordagem e que exista como resultado uma dissertação escrita reveladora de conhecimentos sobre o tema escolhidos na área das ciências farmacêuticas que permitam ao júri aferir dos conhecimentos do Mestrando na área do ciclo de estudos.

#### **Syllabus summary:**

Dependent on the research work to be developed. As a final result, the student must prepare a research work, with high levels of methodological and ethical quality through direct tutorial guidance that must be written by the candidate in the form of the Masters Dissertation. The dissertation supervisor is responsible for ensuring that the student uses the scientific method in his approach and that the result is a written dissertation revealing knowledge on the chosen theme in the area of pharmaceutical sciences that allows the jury to assess the knowledge of the Master's student in the study cycle area.

#### **Bibliografia fundamental:**

- CM Roberts. The dissertation journey: A practical and comprehensive guide to planning, writing, and defending your dissertation. 2nd edition, CM Roberts, London, 2010.
- RL Joyner, WA Rouse, AA Glatthorn. Writing the winning thesis or dissertation: A step-by-step guide. Corwin, 3rd edition, 2012.
- J Usher-Smith, G Murrell, H Ellis, C Huang. Research in medicine: planning a project - writing a thesis (Cambridge Medicine). Cambridge Academic Press, Cambridge, 3rd edition, 2010.
- FL Rakotsoane. Proposal-writing for a research project, thesis and dissertation: a step-by-step guide. Lambert Academic Publishing, 2012.

#### **Fundamental Bibliography:**

- CM Roberts. The dissertation journey: A practical and comprehensive guide to planning, writing, and defending your dissertation. 2nd edition, CM Roberts, London, 2010.
- RL Joyner, WA Rouse, AA Glatthorn. Writing the winning thesis or dissertation: A step-by-step guide. Corwin, 3rd edition, 2012.
- J Usher-Smith, G Murrell, H Ellis, C Huang. Research in medicine: planning a project - writing a thesis (Cambridge Medicine). Cambridge Academic Press, Cambridge, 3rd edition, 2010.
- FL Rakotsoane. Proposal-writing for a research project, thesis and dissertation: a step-by-step guide. Lambert Academic Publishing, 2012.

Bibliografia complementar:

Additional Bibliography:

## 02110297 - Estágio II (Traineeship II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	2.º Semestre (2nd Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	VÍTOR MANUEL FERNANDES SEABRA DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	30
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Estágio (Internship) - 700
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	5

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

O estágio tem como objetivo primordial proporcionar o segundo contato direto dos alunos com áreas chave de formação profissional consideradas no curso, a Farmácia Comunitária e/ou a Farmácia Hospitalar, de acordo com a diretiva comunitária 2005/36/CE alterada pela diretiva 2013/55/UE. Realiza-se em Farmácia comunitária e/ou nos serviços farmacêuticos de hospital público ou privado, sob a supervisão direta de um farmacêutico (monitor de estágio) e visa proporcionar uma experiência em ambiente real de trabalho, sob orientação de profissional Farmacêutico qualificado e sob a supervisão de um professor denominado de "supervisor" de estágio, tendo como base um programa modelo adotado.

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

The stage or traineeship has as its primary objective to provide the second direct contact of students with professional training of key areas considered in the course, the Community Pharmacy and / or hospital pharmacy, in accordance with EU directive 2005/36/ EC as amended by Directive 2013/55/EU. Held in a community pharmacy and / or pharmacy services of public or private hospital, under the direct supervision of a pharmacist (stage monitor) and aims to provide an experience in a real working environment under supervision of qualified pharmacist professional and under institutional monitoring teacher called "supervisor" stage, based on an

adopted program model.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Durante o estágio o aluno deverá tomar conhecimento e/ou aprender e integrar, aplicando os seguintes conceitos:

Na Farmácia Comunitária –

- Qualidade
- Encomendas e Aprovisionamento
- Classificação dos produtos existentes na farmácia, definições e enquadramento legal
- Dispensa de psicotrópicos e estupefacientes
- Medicamentos/Produtos manipulados
- Receituário/Faturação
- Indicação Farmacêutica
- Cuidados de saúde e Determinação de parâmetros bioquímicos e fisiológicos

Implementação de Programas de Cuidados Farmacêuticos

Acompanhamento de doentes

Importância do registo do resultado dos parâmetros determinados

Na Farmácia Hospitalar:

"Orgânica" do Hospital e as funções do farmacêutico a ela associado

- Comissões
- Formulários de medicamentos
- Serviços de informação de medicamentos
- Distribuição de medicamentos
- Farmacotecnia e controlo de qualidade
- Farmacovigilância
- Áreas profissionais específicas
- Gestão de qualidade
- Pessoal adstrito aos Serviços Farmacêuticos.

**Syllabus summary:**

During the internship the student should take notice and / or learn and integrate, by applying the following concepts:

In the Community Pharmacy:

- Quality
- Orders and Supplies
- Classification of existing products in the pharmacy, definitions and legal framework
- Dispensing of psychotropic and narcotic drugs
- Medicines / Products handled
- Prescriptions / Billing
- Pharmaceuticals dispensed by Pharmacist indication
- Suspicion, detection and identification of possible negative outcomes of medication (MRI's)
- Health care and Determination of biochemical and physiological parameters
- Monitoring of patients
- Importance of recording the results of the determined parameters

In the Hospital Pharmacy:

- Hospital organization and the functions of the hospital pharmacist
- Career of the hospital pharmacist
- Committees
- Forms of drugs
- Information Services products

- Distribution of medicines
- Pharmacotechnics and quality control
- Pharmacovigilance
- Areas specific professional
- Quality management

**Bibliografia fundamental:**

Ordem dos Farmacêuticos, Associação Nacional das Farmácias. Boas Práticas de Farmácia – Manual Objetivos de Qualidade 2001. Lisboa: Ordem dos Farmacêuticos, 2001.

- Prontuário Terapêutico - (online) - INFARMED, Lisboa - Portugal
- Circulares Técnico-Legislativas Institucionais.
- Manual de Sistemas Operativos aplicados à Farmácia Comunitária, Glintt.
- Legislação Farmacêutica Compilada. INFARMED, 2002. (e atualizações conexas)
- Estatuto da Ordem dos Farmacêuticos (Lei Nº 131/2015, de 4 de setembro).
- Farmacopeia Portuguesa IX. (Aprovada a 3 de Agosto, em Diário da República, a Deliberação n.º 2272/2009, do INFARMED, 2009.) e respetivos anexos.
- Formulário Galénico Português. Editado pelo Laboratório de Estudos Farmacêuticos. 17 de Junho 2001, Associação Nacional das Farmácias. (e respetivas adendas).
- Formulário Galénico Nacional. Lisboa: Imprensa Nacional, 1969.
- Sites internet.

**Fundamental Bibliography:**

Ordem dos Farmacêuticos, Associação Nacional das Farmácias. Boas Práticas de Farmácia – Manual Objetivos de Qualidade 2001. Lisboa: Ordem dos Farmacêuticos, 2001.

- Prontuário Terapêutico - (online) - INFARMED, Lisboa - Portugal
- Circulares Técnico-Legislativas Institucionais.
- Manual de Sistemas Operativos aplicados à Farmácia Comunitária, Glintt.
- Legislação Farmacêutica Compilada. INFARMED, 2002. (e atualizações conexas)
- Estatuto da Ordem dos Farmacêuticos (Lei Nº 131/2015, de 4 de setembro).
- Farmacopeia Portuguesa IX. (Aprovada a 3 de Agosto, em Diário da República, a Deliberação n.º 2272/2009, do INFARMED, 2009.) e respetivos anexos.
- Formulário Galénico Português. Editado pelo Laboratório de Estudos Farmacêuticos. 17 de Junho 2001, Associação Nacional das Farmácias. (e respetivas adendas).
- Formulário Galénico Nacional. Lisboa: Imprensa Nacional, 1969.
- Sites internet.

**Bibliografia complementar:****Additional Bibliography:**

## 02117614 - Farmácia Hospitalar (Hospital Pharmacy)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	JOAQUIM ANTÓNIO FARIA MONTEIRO
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	5

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

- Entender a estrutura hospitalar e o seu enquadramento no Serviço Nacional de Saúde, quer na vertente pública, social ou privada.
- Conhecer e perceber a aplicação da legislação que regulamenta a Farmácia Hospitalar.
- Conhecer e conseguir integrar a circuito do medicamento hospitalar
- Conhecer e pronunciar-se detalhadamente sobre as competências do farmacêutico hospitalar, nomeadamente na sua participação nas comissões técnicas e de gestão do medicamento e o papel que o farmacêutico desempenha como ponte entre os órgãos de gestão e os prestadores de cuidados.
- Perceber e aplicar os princípios inerentes à gestão dos serviços farmacêuticos hospitalares
- Conhecer o conceito de farmácia clínica e cuidados farmacêuticos, nas vertentes da sua aplicação em ambiente hospitalar, quer ao nível dos doentes em internamento, quer nos que recorrem aos serviços ao nível ambulatorio.

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

- Know hospital structure and its integration within the National Health Service, whether in public, social or private shed.

- Know and understand the application of laws governing hospital pharmacy.
- Know and successfully integrate the hospital medicine circuit
- Know and to comment in detail on the powers of hospital pharmacist, notably its participation in technical committees and medicine management and the role the pharmacist plays as a bridge between the management bodies and carers.
- Know and apply the principles inherent in the management of hospital pharmacy services
- Know the concept of clinical pharmacy and pharmaceutical care, in the areas of its application in hospitals, both in terms of patients in hospital, or in using services the clinic level.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

1. Farmácia Hospitalar- a realidade Portuguesa e Espanhola
  2. Planificação e organização de um Serviço de Farmácia Hospitalar
  3. Protocolos terapêuticos e vias clínicas
  4. Seleção de medicamentos e guia fármaco-terapêutica
  5. Mudança terapêutica e intervenção farmacêutica
  6. Farmácia Clínica e Cuidados Farmacêuticos
  7. Sistemas de informação
  8. Investigação e ensaios clínicos
  9. Armazenamento de medicamentos
  10. Dispensa com intervenção prévia do farmacêutico
  11. Farmacotecnia: formas farmacêuticas não estéreis
  12. Farmacotecnia: formas farmacêuticas estéreis
  13. Informação de medicamentos
  14. Unidade de farmacocinética clínica e toxicologia clínica
- Parte teórico-prática: Farmácia Clínica no Hospital

**Syllabus summary:**

1. Hospital Pharmacy- Portuguese and Spanish reality
  2. Planning and organization of a Department of Hospital Pharmacy
  3. Treatment protocols and clinical pathways
  4. Guide drug selection and drug-therapy
  5. Therapeutic change and pharmaceutical intervention
  6. Clinical Pharmacy and Pharmaceutical Care
  7. Information systems
  8. Research and clinical trials
  9. Drug Storage
  10. Dispensing with prior pharmacist's intervention
  11. Pharmaceutics, non-sterile dosage forms
  12. Pharmaceutics: sterile dosage forms
  13. Drug information
  14. Clinical Pharmacokinetics and Clinical Toxicology Unit
- Practical part
1. Clinical Pharmacy in Hospital

**Bibliografia fundamental:**

- 1- Terapêutica Medicamentosas e suas bases farmacológicas", J. Garrett, W. Osswald, S. Guimarães, 6ªed. Porto editora 2014
- 2 - Clinical Pharmacy and Therapeutics" R Walker, C Whittlesea, Churchill Livingstone, 6th ed 2018
- 3 -Legislação farmacêutica disponível em [www.infarmed.pt](http://www.infarmed.pt)

**Fundamental Bibliography:**

1- Terapêutica Medicamentosas e suas bases farmacológicas", J. Garrett, W. Osswald, S. Guimarães, 6ªed. Porto editora 2014

2 - Clinical Pharmacy and Therapeutics" R Walker, C Whittlesea, Churchill Livingstone,6th ed 2018

3 -Legislação farmacêutica disponível em [www.infarmed.pt](http://www.infarmed.pt)

**Bibliografia complementar:**

Farmacia Hospitalaria", Sociedade Espanhola de Farmacêuticos Hospitalares, 2ªEd. 1992

**Additional Bibliography:**

Farmacia Hospitalaria", Sociedade Espanhola de Farmacêuticos Hospitalares, 2ªEd. 1992

## 02117603 - Farmacoepidemiologia (Pharmacoepidemiology)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ANA MARTA MATOS SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd 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)	5

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

- A aquisição de conhecimentos básicos sobre a metodologia epidemiológica aplicada ao estudo do risco e do benefício associado ao uso do medicamento .
- A aquisição de conhecimentos básicos sobre as metodologias de planeamento, execução e avaliação de estudos de consumo de medicamentos, visando a caracterização do padrão de consumo de medicamentos e conseqüentemente a promoção do uso racional do medicamento.
- A aquisição de conhecimentos sobre a recolha, tratamento e análise de dados relativos ao uso de medicamentos
- A aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de atitudes e comportamentos que lhes permita uma participação motivada e adequada no rastreio de efeitos adversos associados ao uso de medicamentos e a sua notificação ao Sistema Nacional de Farmacovigilância.

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

- Acquisition of basic knowledge about the methodology applied to the epidemiological study of risk and benefit associated with medication use.
- A basic knowledge on methodologies for planning, implementation and evaluation of drug

consumption studies, aiming to characterize the pattern of drug consumption and consequently the promotion of rational use of drugs.

-Acquisition of knowledge about the collection, processing and analyzing data on drug use

-Acquisition of knowledge and the development of attitudes and behaviors that enable them to participate in reasoned and adequate screening for adverse effects associated with drug use and its notification to the National Pharmacovigilance System.

### Conteúdos programáticos resumidos:

#### I - O MÉTODO EPIDEMIOLÓGICO

1. Evolução histórica e situação actual da saúde pública
2. Método epidemiológico
3. Tipos de estudo epidemiológicos
4. Metodologia observacional e experimental
5. Medidas de frequência
6. Medidas de efeito e de associação
7. Conceito de risco e de factores de risco em iatrogenia medicamentosa.
8. Estudos experimentais
9. Metaanálises

#### II - FARMACOEPIDEMIOLOGIA

1. Introdução
2. Os medicamentos e a saúde pública
3. Uso racional de medicamentos
4. Exposição ao medicamento
5. Caracterização de efeito adverso ao medicamento
6. O raciocínio epidemiológico no contexto do medicamento.
7. Modelos de estudos observacionais clássicos no contexto do medicamento
8. Novas estratégias metodológicas observacionais
9. Principais sistemas de classificação de medicamentos
10. Estudos de utilização de medicamentos.
11. Farmacoeconomia
12. Farmacovigilância

#### Parte prática

1. Bioestatística Clínica

### Syllabus summary:

#### I - EPIDEMIOLOGIC METHOD

1. Historical evolution and current situation of public health
2. Epidemiological method
3. Types of epidemiological study
4. Observational and experimental methodology
5. Measures of frequency
6. Measures of effect and association
7. Concept of risk and risk factors in iatrogenic drug.
8. Experimental studies
9. Meta-analysis

#### II - Pharmacoepidemiology

1. Introduction
2. The medicine and public health
3. Use rational drug
4. Drug exposure

5. Characterization of adverse drug
  6. The epidemiological reasoning in the context of medicine.
  7. Models of observational studies in the context of classical medicine
  8. New methodological observational strategies
  9. Major systems classification for drugs
  10. Studies of drug utilization.
  11. Pharmacoeconomics
  12. Pharmacovigilance
- Practical part
1. Clinical Biostatistics

**Bibliografia fundamental:**

- 1- Storm Brian L, Kimmel Stephen E., Textbook of pharmacoepidemiology, University of Pennsylvania, Philadelphia, John Wiley and Sons, Ltd, USA, 2006
- 2 - YI YANG, Donna West-Stum; Understanding Pharmacoepidemiology, University of Mississippi, McGraw Hill, Lange, USA, 2011

**Fundamental Bibliography:**

- 1- Storm Brian L, Kimmel Stephen E., Textbook of pharmacoepidemiology, University of Pennsylvania, Philadelphia, John Wiley and Sons, Ltd, USA, 2006
- 2 - YI YANG, Donna West-Stum; Understanding Pharmacoepidemiology, University of Mississippi, McGraw Hill, Lange, USA, 2011

**Bibliografia complementar:**

Karen L Rascati; Essentials of Pharmacoeconomics, Lippincott and Williams Wilkins, 2009

**Additional Bibliography:**

Karen L Rascati; Essentials of Pharmacoeconomics, Lippincott and Williams Wilkins, 2009

## 02117620 - Fisiopatologia e Farmacoterapia III (Physiopathology and Pharmacotherapy III)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	JOAQUIM ANTÓNIO FARIA MONTEIRO
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Teóricas (Theoretical) - 13 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 39
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	5

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

- Conhecer os processos fisiopatológicos que estão na base do desenvolvimento de doença.
- Conhecer a etiologia e o mecanismo de diferentes patologias, no enquadramento epidemiológico e história natural da doença, versando as estratégias terapêuticas aplicadas à patologia em causa.
- Compreender a relação da farmacologia na reversão/controlo da doença.
- Integrar a patologia e a farmacoterapia no contexto do doente
- Perceber e aplicar conceitos emergentes utilizados em novas abordagens terapêuticas

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

- Know the pathophysiological processes implicated in disease development
- Know the etiology of different pathologies mechanisms, the epidemiological background and natural history disease, dealing the therapeutic strategies applied to the pathology
- Understand the relationship between pharmacology in disease management and cure
- Integrate pathology and pharmacotherapy in patient's context
- Understand and apply emerging concepts used in new therapeutic approaches

**Conteúdos programáticos resumidos:**

1. Princípios terapêuticos em Hematologia Maligna
2. Princípios terapêuticos em Oncologia
3. Estratégias terapêuticas inovadoras nas diversas áreas clínicas
4. Exercício físico
5. Metodologias de intervenção farmacêutica

**Syllabus summary:**

1. Therapeutic principles in malignant hematology
2. Therapeutic principles in Oncology
3. Innovative therapeutic strategies in the various clinical areas
4. Physical exercise
5. Pharmaceutical intervention methodologies

**Bibliografia fundamental:**

- 1- *Cecil Essentials of Medicine*; 10th Edition; Thomas E. Andreoli, Charles C. J. Carpenter, Robert C. Griggs, Joseph Loscalzo ; Saunders Elsevier
- 2 - *Harrison's Principles of Internal Medicine*; 21ª Edição; A. S. Fauci, D. L. Kasper, D. L. Longo, E. Braunwald, S. L. Hauser, J. L. Jameson, J. Loscalzo; McGraw-Hill.
- 3 - *Color Atlas of Pathophysiology*; 2ª edição; S. Silbernagl, F. Lang; Thieme.

**Fundamental Bibliography:**

- 1- *Cecil Essentials of Medicine*; 10th Edition; Thomas E. Andreoli, Charles C. J. Carpenter, Robert C. Griggs, Joseph Loscalzo ; Saunders Elsevier
- 2 - *Harrison's Principles of Internal Medicine*; 21ª Edição; A. S. Fauci, D. L. Kasper, D. L. Longo, E. Braunwald, S. L. Hauser, J. L. Jameson, J. Loscalzo; McGraw-Hill.
- 3 - *Color Atlas of Pathophysiology*; 2ª edição; S. Silbernagl, F. Lang; Thieme.

**Bibliografia complementar:**

**Additional Bibliography:**

## 02117631 - Prática de Farmácia II (Pharmacy Practice II)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	ÁUREA ROSA NUNES PEREIRA LIMA
Créditos ECTS (ECTS credits)	6
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 39
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	5

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes): Deve o aluno aproximar-se à realidade do trabalho em farmácia comunitária, ficar sensibilizado para o papel do farmacêutico centrado no utente/doente/cliente e às funções a ele inerentes, os quais serão trabalhados em ambiente virtual. O aluno deve ser capaz de: comunicar eficazmente a vários níveis; estar consciente do papel da farmácia e do farmacêutico no “ciclo do medicamento”; analisar as condicionantes especiais da farmácia comunitária relativas ao controlo de qualidade/registos; atuar nas variadas vertentes de intervenção farmacêutica; ter competências de apresentar, difundir e sistematizar metodologias para o desempenho da atividade farmacêutica centrada no doente, acompanhamento e monitorização das terapêuticas, e incentivar ao desenvolvimento de atividades que visem a promoção/manutenção da saúde e a prevenção da doença; e, contribuir para a integração do farmacêutico comunitário nas equipas multidisciplinares prestadoras de cuidados de saúde.

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students): Should the student approach the reality of work in the community pharmacy, be aware of the role of the pharmacist aimed to user/patient/client and the functions attached to it, which will be worked out in a virtual environment. The student must be able to: communicate effectively at

various levels; be aware of the role of pharmacy and the pharmacist in "the drug cycle"; analyze the special community pharmacy conditions relating to quality control/records; act in various aspects of pharmaceutical intervention; have skills to present, disseminate and systematic methodologies for the performance of the pharmaceutical activity centered on the patient, follow-up and monitoring of therapeutic and encourage the development of activities aimed for promoting/maintaining health and disease prevention; and, contribute to the integration of the community pharmacist in providing multidisciplinary teams of health care.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Pretende-se com o Programa Teórico transmitir conhecimentos relacionados com os diferentes tipos de Intervenção Farmacêutica, integrando a aprendizagem adquirida nas UCs Prática de Farmácia I e Semiologia, aliados a uma comunicação eficaz. Na componente Prática-Laboratorial, deverá o estudante integrar essas aprendizagens, com a realização de sessões de treino, mimetizando situações reais de atuação em farmácia comunitária.

**Syllabus summary:**

The Theoretical Program is intended to transmit knowledge related to the different types of Pharmaceutical Intervention, integrating the learning acquired in the UCs Pharmacy Practice I and Semiology, combined with effective communication. In the Laboratory-Practical component, the student should integrate these learnings, with training sessions, mimicking real situations of action in community pharmacy.

**Bibliografia fundamental:**

Ordem dos Farmacêuticos, Associação Nacional das Farmácias. Boas Práticas de Farmácia – Manual Objetivos de Qualidade 2001. Lisboa: Ordem dos Farmacêuticos, 2001.  
Circulares Técnico-Legislativas Institucionais, Legislação e Manuais de apoio ao exercício da atividade farmacêutica, publicações atualizadas.  
Manual de Sistemas Operativos aplicados à Farmácia Comunitária, Glintt.  
Sites internet: [www.infarmed.pt](http://www.infarmed.pt); [www.eudra.org](http://www.eudra.org); [www.pheur.org](http://www.pheur.org), [www.dgs.pt](http://www.dgs.pt), [www.anf.pt](http://www.anf.pt)

**Fundamental Bibliography:**

Ordem dos Farmacêuticos, Associação Nacional das Farmácias. Boas Práticas de Farmácia – Manual Objetivos de Qualidade 2001. Lisboa: Ordem dos Farmacêuticos, 2001.  
Circulares Técnico-Legislativas Institucionais, Legislação e Manuais de apoio ao exercício da actividade farmacêutica, publicações atualizadas.  
Manual de Sistemas Operativos aplicados à Farmácia Comunitária, Glintt.  
Sites internet: [www.infarmed.pt](http://www.infarmed.pt); [www.eudra.org](http://www.eudra.org); [www.pheur.org](http://www.pheur.org), [www.dgs.pt](http://www.dgs.pt), [www.anf.pt](http://www.anf.pt)

**Bibliografia complementar:**

Índice Nacional Terapêutico, Tupam Editores, publicação com atualização trimestral.  
Legislação Farmacêutica Compilada. INFARMED, 2002.  
Farmacopeia Portuguesa, Infarmed, Ministério da Saúde, publicação com atualização.  
Formulário Galénico Português, CETMED, ANF.  
Prontuário Terapêutico, publicação com atualização.  
Simposium Terapêutico, Edições Simposium, Lda., publicação com atualização.  
Mapa Terapêutico, 2005, Guiadirmed.  
Martindale, The Extra Pharmacopeia.

Martindale, The Extra Pharmacopeia.  
Resumos das Características dos Medicamentos  
Guia Prático CheckSaúde, ANF.  
Glossário dos Manuais dos Programas de Cuidados Farmacêuticos, 2ª edição, 2003.  
Aguiar, António Hipólito de. A Farmácia e a Comunicação. AJE-Sociedade Editorial, Lda., 1ª Edição, Lisboa, 2004  
Manuel J. Antunes. A Doença da Saúde. Quetzal Editores, 2001.  
Ana Escoval. Saúde um Compromisso. Edição da Direcção Geral da Saúde/Ministério da Saúde, 1999.  
Soares, Maria Augusta. Medicamentos não Prescritos. Publicações Farmácia Portuguesa, 2ª edição, 2002.  
Osswald, W., Biscaia, J., Archer, L.. Bioética. Edição VERBO, 1996.  
Hardman JG, Gilman AG, Limbird LE. The Pharmaceutical Basis of Therapeutics. 10th. ed., 2001, New York, Mcgraw-Hill.  
Burton J.. Interpretation of Diagnostics Tests. 7th ed., 2000, Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.  
Vivier, Anthony du. Dermatologie du Praticien. Times Mirror International Publishers Limited, 1995.  
Martini, Marie-Claude. Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie. Editions TEC&DOC. Lavoisier, 2003.  
Baran, Robert, Maibach, Howard I. Cosmetic Dermatology. Martin Dunitz Ltd. 1995.  
Johnson JA, Bootman JL., Drug-related morbidity and mortality: a cost-of-illness model. Arch Intern Med. 1995; 155: 1949-56.  
Ernst FR, Grizzle AJ., Drug-related morbidity and mortality: updating the cost-of-illness model. J Am Pharm Assoc. 2001; 41: 192-9.  
Hepler CD, Strand LM., Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. Am J Hosp Pharm 1990; 47: 533-43.  
Academy of Managed Care Pharmacy. Concepts in Managed Care Pharmacy. Disease State Management. ([www.amcp.org/public/pubs/concepts/disease.html](http://www.amcp.org/public/pubs/concepts/disease.html) 12-04-2001).  
Armstrong EP, Langley PC., Disease management programs. Am J Health-Syst Pharm 1996; 53(1):53-8. S

#### **Additional Bibliography:**

Índice Nacional Terapêutico, Tupam Editores, publicação com atualização trimestral.  
Legislação Farmacêutica Compilada. INFARMED, 2002.  
Farmacopeia Portuguesa, Infarmed, Ministério da Saúde, publicação com atualização.  
Formulário Galénico Português, CETMED, ANF.  
Prontuário Terapêutico, publicação com atualização.  
Simposium Terapêutico, Edições Simposium, Lda., publicação com atualização.  
Mapa Terapêutico, 2005, Guidarmed.  
Martindale, The Extra Pharmacopeia.  
Resumos das Características dos Medicamentos  
Guia Prático CheckSaúde, ANF.  
Glossário dos Manuais dos Programas de Cuidados Farmacêuticos, 2ª edição, 2003.  
Aguiar, António Hipólito de. A Farmácia e a Comunicação. AJE-Sociedade Editorial, Lda., 1ª Edição, Lisboa, 2004  
Manuel J. Antunes. A Doença da Saúde. Quetzal Editores, 2001.  
Ana Escoval. Saúde um Compromisso. Edição da Direcção Geral da Saúde/Ministério da Saúde, 1999.  
Soares, Maria Augusta. Medicamentos não Prescritos. Publicações Farmácia Portuguesa, 2ª edição, 2002.  
Osswald, W., Biscaia, J., Archer, L.. Bioética. Edição VERBO, 1996.  
Hardman JG, Gilman AG, Limbird LE. The Pharmaceutical Basis of Therapeutics. 10th. ed., 2001, New York, Mcgraw-Hill.

Burton J.. Interpretation of Diagnostics Tests. 7th ed., 2000, Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.

Vivier, Anthony du. Dermatologie du Praticien. Times Mirror International Publishers Limited, 1995.

Martini, Marie-Claude. Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie. Editions TEC&DOC. Lavoisier, 2003.

Baran, Robert, Maibach, Howard I. Cosmetic Dermatology. Martin Dunitz Ltd. 1995.

Johnson JA, Bootman JI., Drug-related morbidity and mortality: a cost-of-illness model. Arch Intern Med. 1995; 155: 1949-56.

Ernst FR, Grizzle AJ., Drug-related morbidity and mortality: updating the cost-of-illness model. J Am Pharm Assoc. 2001; 41: 192-9.

Hepler CD, Strand LM., Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. Am J Hosp Pharm 1990; 47: 533-43.

Academy of Managed Care Pharmacy. Concepts in Managed Care Pharmacy. Disease State Management. ([www.amcp.org/public/pubs/concepts/disease.html](http://www.amcp.org/public/pubs/concepts/disease.html) 12-04-2001).

Armstrong EP, Langley PC., Disease management programs. Am J Health-Syst Pharm 1996; 53(1):53-8. S

## 02117642 - Terapia Molecular (Molecular Therapy)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	BRUNO FILIPE CARMELINO CARDOSO SARMENTO
Créditos ECTS (ECTS credits)	4
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 13 Teóricas (Theoretical) - 26 Teórico-Práticas (Theoretical-Practical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	5

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

Após apresentação do conteúdo programático pretende-se que o aluno seja capaz de:

- Identificar a Terapia Molecular como uma área emergente da clínica.
- Aplicar as técnicas de biologia molecular no delineamento e produção de fármacos biofarmacêuticos.
- Identificar as principais classes de fármacos biofarmacêuticos.
- Reconhecer a importância e vantagens de novas formas farmacêuticas na veiculação de fármacos na Terapia Molecular.
- Identificar as potencialidades das terapias génicas e celulares.
- Enquadrar os aspetos regulamentares das Terapias Moleculares.

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

After presentation of the curriculum, it is intended that the student is able to:

- Identify Molecular Therapy as an emerging area of clinical application.
- Apply molecular biology techniques in the design and production of biopharmaceutical drugs.
- Identify the major classes of biopharmaceutical drugs.

- Recognize the importance and advantages of novel dosage forms in drug formulation in Molecular Therapy.
- Identify the potential of genomic and cell therapies
- Framing the regulatory aspects of Molecular Therapies.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Introdução às Terapias Moleculares e Celulares.  
Biotecnologia Molecular.  
Fármacos Biofarmacêuticos.  
Transportadores Biofarmacêuticos.  
Anticorpos e Vacinas.  
Terapia Génica  
Terapias Celulares.  
Aspectos Regulamentares das Terapias Moleculares.

**Syllabus summary:**

Introduction to the Molecular and Cellular therapies.  
Molecular biotechnology.  
Biopharmaceutical drugs.  
Biopharmaceutical carriers.  
Antibodies and vaccines.  
Gene therapy.  
Cellular therapy.  
Regulation and ethics in Molecular Therapies.

**Bibliografia fundamental:**

1. Glick, B.R.; Pasternak, J.J.; Patten, C.L. Molecular Biotechnology - Principles and Applications of Recombinant DNA, 4th Edition, 2010.
2. Daan J. A. Crommelin, Robert D. Sindelar, Bernd Meibohm. Pharmaceutical Biotechnology. Fundamentals and Applications, Fifth Edition, Springer, 2019.
3. Kuby, Immunology, 7th Edition, Freeman and Company, 2013.

**Fundamental Bibliography:**

1. Glick, B.R.; Pasternak, J.J.; Patten, C.L. Molecular Biotechnology - Principles and Applications of Recombinant DNA, 4th Edition, 2010.
2. Daan J. A. Crommelin, Robert D. Sindelar, Bernd Meibohm. Pharmaceutical Biotechnology. Fundamentals and Applications, Fifth Edition, Springer, 2019.
3. Kuby, Immunology, 7th Edition, Freeman and Company, 2013.

**Bibliografia complementar:**

Lima, N e Mota, M, Biotecnologia – Fundamentos e aplicações, Lidel, 2003.  
Coligan & W. Strober, Short Protocols in Immunology, Wiley, 2005.

**Additional Bibliography:**

Lima, N e Mota, M, Biotecnologia – Fundamentos e aplicações, Lidel, 2003.  
Coligan & W. Strober, Short Protocols in Immunology, Wiley, 2005.

## 02103894 - Toxicologia e Análises Toxicológicas (Toxicology and Toxicological Analysis)

### Informação Geral (General Information)

Ano Letivo (academic year)	2024/2025
Semestre (semester)	1.º Semestre (1st Semester)
Docente Responsável (responsible teacher)	VÍTOR MANUEL FERNANDES SEABRA DA SILVA
Créditos ECTS (ECTS credits)	6
Cursos (courses)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (Mestrado Integrado in Ciências Farmacêuticas (Pharmaceutical Sciences))
Duração (duration)	Semestral (Semestrial)
Ciclo (cycle)	2º Ciclo (2nd cycle)
Horas de Contacto (contact hours)	Práticas Laboratoriais (Laboratory Practices) - 39 Seminário (Seminar) - 13 Teóricas (Theoretical) - 26
Carácter Obrigatório/Opcional (type mandatory/optional)	Obrigatório (Mandatory)
Ano Curricular (curricular year)	5

**Objetivos de aprendizagem** (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
Os alunos no final desta unidade curricular deverão ser capazes de associar as principais manifestações de toxicidade causada por xenobióticos aos principais órgãos/sistemas do organismo humano. Devem conhecer com a devida profundidade os respectivos mecanismos de toxicidade de cada xenobiótico estudado (ou para os exemplos relevantes das classes mais importantes consideradas) e a respectiva abordagem terapêutica e/ou clínica a considerar aquando de uma intoxicação.  
Perceber os pressupostos pré-analíticos e analíticos na obtenção, transporte e análise das amostras no laboratório, assim como a garantia da cadeia de custódia das mesmas. Interpretar com o devido rigor os resultados provenientes das análises das amostras/espécimes de forma a garantir a correta interpretação dos resultados e de propor possíveis estratégias de intervenção

**Intended learning outcomes** (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
At the end of this course students should be able to associate the main manifestations of toxicity caused by xenobiotics to the main organs/body systems. They should know with the proper

depth, their respective mechanisms of toxicity (or the relevant examples of the most important classes considered) and its therapeutic approach and / or clinic to consider when a poisoning occurs.

Understand the pre analytical and analytical assumptions in the production, transport and analysis of samples in the laboratory, as well as the guarantee of the same chain of custody. Interpret with due accuracy the results from the analysis of samples / specimens to ensure the correct interpretation of results and proposing possible intervention strategies.

**Conteúdos programáticos resumidos:**

Respostas tóxicas no sangue

Respostas tóxicas no rim

Respostas tóxicas no sistema imunitário

Respostas tóxicas no sistema nervoso;

Respostas tóxicas no coração e sistema vascular;

Respostas tóxicas na pele, sistema reprodutor, olho e sistema endócrino;

Agentes tóxicos:

Pesticidas, Metais, Solventes e vapores, Radiação e materiais radioactivos, Tóxicos animais e Fitotóxicos

Toxicologia Ambiental

Poluição do ar, Poluição aquática e terrestre - Conceito de biomarcadores;

Aplicações de conceitos em Toxicologia

Toxicologia dos alimentos

Toxicologia analítica e forense. Toxicologia Clínica

Monitorização terapêutica de fármacos.

Toxicologia Ocupacional e Regulatória

Nanotoxicologia.

**Syllabus summary:**

Toxic responses in the blood

Toxic responses in the kidney

Toxic responses in the immune system

Toxic responses in the nervous system

Toxic responses in the heart and vascular system;

Toxic responses in the skin, reproductive system, eye, and endocrine system;

Toxic agents:

Pesticides, Metals, Solvents and vapors, Radiation and radioactive materials, Animal toxins and

Phytotoxins

Environmental Toxicology

Air pollution, Water and land pollution - Biomarkers concept;

Applications of concepts in Toxicology

Food Toxicology

Analytical and forensic toxicology Clinical Toxicology

Therapeutic monitoring of drugs.

Occupational and regulatory toxicology

Nanotoxicology.

**Bibliografia fundamental:**

1. Klaassen, C.D. (Ed.), 2018 Casarett & Doull's Toxicology – The Basic Science of Poisons (9th ed.). McGraw-Hill

2. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 2011 (9th. Ed.) McGraw-Hill Medical Publishing Division
3. Ernest Hodgson (Ed.), 2004 A Textbook of Modern Toxicology (3rd. Ed.) Wiley-Interscience

**Fundamental Bibliography:**

1. Klaassen, C.D. (Ed.), 2018 Casarett & Doull's Toxicology – The Basic Science of Poisons (9th ed.). McGraw-Hill
2. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 2011 (9th. Ed.) McGraw-Hill Medical Publishing Division
3. Ernest Hodgson (Ed.), 2004 A Textbook of Modern Toxicology (3rd. Ed.) Wiley-Interscience

**Bibliografia complementar:**

1. Timbrell, J.A., 2009. Principles of Biochemical Toxicology (4th Ed.). Taylor & Francis.
2. Wallace Hayes, A. 2001. Principles and Methods in Toxicology (4th Ed.) Taylor & Francis.
3. Michael C. Newman & Michael A. Unger, 2003 (2nd. Ed.) Fundamentals of Ecotoxicology, Lewis Publishers
4. Food and Nutritional Toxicology. Stanley T. Omaye. 2004. CRC Press.
5. Food safety. Contaminants and toxins. J.P.F.D'Mello (Ed.) 2003. CABI Publishing

**Additional Bibliography:**

1. Timbrell, J.A., 2009. Principles of Biochemical Toxicology (4th Ed.). Taylor & Francis.
2. Wallace Hayes, A. 2001. Principles and Methods in Toxicology (4th Ed.) Taylor & Francis.
3. Michael C. Newman & Michael A. Unger, 2003 (2nd. Ed.) Fundamentals of Ecotoxicology, Lewis Publishers
4. Food and Nutritional Toxicology. Stanley T. Omaye. 2004. CRC Press.
5. Food safety. Contaminants and toxins. J.P.F.D'Mello (Ed.) 2003. CABI Publishing