

---

**Ano Letivo** 2019-20

---

**Unidade Curricular** SISTEMAS ORGÂNICOS FUNCIONAIS 201 - APARELHO CIRCULATÓRIO E RESPIRATÓRIO

---

**Cursos** CIÊNCIAS BIOMÉDICAS (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Reitoria - Centro de Novos Projectos

---

**Código da Unidade Curricular** 14241051

---

**Área Científica** CIÊNCIAS BIOMÉDICAS

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português

**Modalidade de ensino**

Métodos de Ensino:

T-Teórico

TP-Teórico-prático

PL-Prático e Laboratorial

S-Seminário

OT-Orientação Tutorial

O-Outra

Unidade Curricular (UC)

**Docente Responsável**

Delminda Maria Da Costa Simões

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Delminda Maria Da Costa Simões	OT; PL; S; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2; PL3; PL4; S1; OT1	6T; 5TP; 16PL; 5S; 2OT
Walter Manuel Alfama Lopes Dos Santos	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2; PL3; PL4; OT1	13T; 6TP; 16PL; 3OT
Vanda Sofia Barros Areias	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	5T; 4TP; 1OT

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S2	24T; 15TP; 8PL; 5S; 6OT	168	6

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Biologia Celular

Histologia Básica

Bioquímica

Física

---

### **Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

Adquirir conhecimentos e competências sobre a estrutura e função do (1) Sangue, (2) Aparelho Circulatório (Coração e Vasos) e (3) Aparelho Respiratório numa perspectiva integrada, ao nível da sua anatomia, histologia, fisiologia, bioquímica e biofísica

Relacionar, de forma integrada, o funcionamento do aparelho circulatório e respiratório e abordar ainda, as alterações relativas à patologia (incluindo doenças do foro genético, congénitas e provocadas por causas ambientais) e aspetos farmacológicos

Desenvolver competências de comunicação oral e escrita. Estimular o uso das capacidades criativas e críticas (análise crítica da bibliografia)

Familiarizar-se com a prática médica, através do uso da terminologia específica, casos clínicos, seminários, visitas de estudo/aulas em meio hospitalar. Proporcionar ao estudante uma experiência motivadora num contexto clínico, complementar à sua formação académica (Realização de um voluntariado numa Unidade de Saúde)

---

### **Conteúdos programáticos**

#### 1)SANGUE

- Introdução à Hematologia
- Histologia e Fisiologia do sangue
- Hematologia Laboratorial (citologia, hemostase, imuno-hematologia, automatização)
- Diagnóstico Hematológico (exames laboratoriais e interpretação)
- Hematologia Clínica: Patologia hematológica (Anemias, Patologia Trombótica, Hemorrágica e Oncológica)

#### 2)APARELHO CIRCULATÓRIO (CORAÇÃO E VASOS)

- Anatomia, Histologia e Fisiologia do Coração e dos Vasos sanguíneos
- Noções de Hidrostática e Hidrodinâmica do sangue
- Avaliação da função do Sistema Cardiovascular
- Envelhecimento do coração
- Patologia cardiovascular

#### 3)APARELHO RESPIRATÓRIO

- Anatomia, Histologia e Fisiologia do Aparelho Respiratório
- Princípios físicos das trocas gasosas
- Transporte do oxigénio e do dióxido de carbono no sangue
- Avaliação da função pulmonar
- Envelhecimento do Aparelho Respiratório
- Patologia do Aparelho Respiratório

---

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

A Fisiologia representa o elo de ligação entre as Ciências Básicas e a Medicina, sendo a sua aprendizagem fundamental para os estudantes que desejam realizar um percurso académico e/ou profissional no âmbito das Ciências da Saúde.

A unidade curricular SOF 201 é a disciplina que se dedica ao estudo da Fisiologia do Aparelho Circulatório e Respiratório, numa perspetiva integrada, o que permite uma melhor compreensão dos mecanismos, ao nível da célula, tecido e órgão, responsáveis pelo funcionamento do corpo como um todo e pela homeostase. A manutenção da homeostase está associada à saúde e a sua perturbação ao estado de doença. O conhecimento da estrutura e dos processos fisiológicos destes sistemas permite ainda entender a sua patologia e perspetivar o tratamento e a prevenção da mesma.

O estudo da Fisiologia poderá também ser encarado como "na verdade, uma explicação da vida" (Dr. Guyton, "Physiology, a Beauty and a Philosophy", 1975).

---

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

Aulas T, TP, PL, S, OT e uma visita de estudo:

-T, TP e S, dadas por método expositivo com projetor de slides e/ou filmes

-T para ensino dos conteúdos programáticos

-TP e PL para descrição da prática médica em que os alunos participam na discussão ou apresentação de temas

-PL para demonstração(professores) ou execução(alunos) de técnicas laboratoriais e histológicas com observação de preparações em microscopia ótica

-S integradores e ilustrativos da matéria por conferencistas convidados

-OT para esclarecimento de dúvidas e apoio à realização dos trabalhos

TP, PL, S e visita de estudo são obrigatórias (75% de assiduidade)

A avaliação é feita por um exame final (teórico e escrito) que aborda todos os conteúdos da UC com um teste único de 50 perguntas de escolha múltipla (1 opção certa) para 20 valores:

Aparelho Respiratório(4)

Sangue(8)

Aparelho circulatório(8) (Teste=85% Trabalho=15%)

1 Pergunta por seminário

Resposta errada/omissa: sem penalização.

Duração: 90 min

---

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

Os conteúdos das aulas T são contextualizados e aprofundados nas TP e PL. Os S são complementares e exemplificativos, principalmente ao nível da patologia.

As TP e PL focam a prática médica (clínica, diagnóstica e terapêutica) com a discussão de casos clínicos e uma apresentação pelos alunos de um tema (oral e escrito) no módulo do Aparelho Circulatório.

Nas PL, são observados aspetos anatómicos do aparelho circulatório, e histológicos e bioquímicos do sangue.

Os S têm por finalidade dar uma introdução à patologia ou expor temas afins de interesse médico, científico ou geral.

A visita de estudo realiza-se em ambiente hospitalar.

Os itens abordados estão discriminados a seguir:

#### 1)SANGUE

T

1-Introdução à Hematologia: Definição, Sectores, História do sangue, Histologia

2-Fisiologia do sangue

3-Hematopoiese: origem das células do sangue

4-Hemostase

5-Grupos sanguíneos

6-Bioquímica do sangue

TP

1-Diagnóstico Hematológico Laboratorial (Interpretação do Hemograma)

2-Visita de estudo a um Laboratório Clínico; Serviço de Patologia Clínica do Centro Hospitalar Universitário do Algarve, E.P.E.-Unidade de Faro: métodos automáticos em hematologia

3-Classificação e diagnóstico das anemias

4 e 5-Diagnóstico hemato-oncológico (Estudo da medula óssea) e apresentação de casos clínicos

PL

1-Esfregaço de Sangue Periférico (ESP): coloração (May-Grunwald-Giemsa) e observação das células sanguíneas num ESP normal

2-Técnicas laboratoriais hematológicas (Reticulócitos, Falciformação, Pesquisa de *Plasmodium* spp.). Observação de ESP com patologia benigna dos glóbulos vermelhos

3-Determinação dos Grupos sanguíneos ABO e Rh. Observação de ESP com patologia benigna dos glóbulos brancos e plaquetas

4-Iniciação à observação de blastos e lâminas com patologia hematológica maligna

S

1-Contadores Hematológicos Automáticos

2-Ser dador de Sangue e Medula Óssea

3-Patologia Hemato-Oncológica

4-Patologia Trombótica

5-Distúrbios Hemorrágicos Hereditários

## 2) APARELHO CIRCULATORIO (CORAÇÃO E VASOS)

T

- 1-Estrutura e histologia dos vasos sanguíneos
- 2-Circulação arterial e venosa
- 3-Dinâmica da circulação sanguínea
- 4-Fisiologia da circulação sanguínea
- 5-Regulação do fluxo sanguíneo
- 6-Regulação da pressão arterial
- 7-Função cardíaca; Anatomia e Histologia do coração
- 8-Propriedades elétricas do coração; Ciclo cardíaco
- 9-Regulação do coração; Envelhecimento do coração
- 10-Insuficiência cardíaca
- 11-Doença valvular cardíaca
- 12-Síndromes Aórticas Agudas
- 13-Síndrome Coronária Aguda

TP

- 1-Atribuição de temas aos alunos para apresentação
- 2-Da Ciência para a Clínica - Aterosclerose
- 3-Terapêutica percutânea da doença vascular (casos exemplares)
- 4, 5 e 6-Apresentação de temas pelos alunos

PL

- 1-O Electrocardiograma
- 2-Sons Cardíacos, Pulso Arterial, Pressão Arterial
- 3 e 4 - Dissecção de um coração

## 3) APARELHO RESPIRATORIO

T

- 1, 2 e 3 - Anatomia e fisiologia respiratória
- 4-Asma
- 5-DPOC

TP

- 1-Avaliação ventilatória - Gasometria
- 2-Avaliação ventilatória - Provas de função respiratória
- 3-Discussão de casos clínicos
- 4-Atuação em emergência

---

**Bibliografia principal**

- VANPUTTE, C.L. *et al.* (2017) Seeley's Anatomy & Physiology 11th ed. McGraw-Hill
- KIERSZENBAUM, A.L. *et al.* (2016) Histology and Cell Biology: an introduction to pathology 4th ed. Elsevier
- ABRAHAMSOHN, P. (2017) Histologia Básica Texto e Atlas Junqueira & Carneiro 13ª ed. Guanabara Koogan
- YOUNG, B. *et al.* (2014) Wheater's Functional Histology-A text and color atlas 6th ed. Elsevier
- HALL, J.E. (2016) Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology 13th ed. Elsevier
- BARRET, K. E. *et al.* (2016) Ganong's Review of Medical Physiology 25th ed. McGraw-Hill Education
- POCOCK, G. *et al.* (2013) Human Physiology. 4th ed. Oxford University Press
- HOFFBRAND, A.V. *et al.* (2015) Essential haematology 7th ed. Wiley Blackwell
- DA SILVA, P.H. *et al.* (2016) Hematologia Laboratorial Teoria e Procedimentos, Artmed Editora
- CIESLA, B. (2011) Hematology in Practice 2nd ed. F.A Davis Company
- BAIN, B.J. (2015) Blood Cells 5th ed. Wiley Blackwell
- RODWELL V. W. *et al.* (2015) Harper's illustrated biochemistry, 30th ed. McGraw-Hill Education

---

**Academic Year** 2019-20

---

**Course unit** FUNCTIONAL ORGANIC SYSTEMS 201 - CIRCULATORY AND RESPIRATORY SYSTEM

---

**Courses** BIOMEDICAL SCIENCES (1st Cycle)

---

**Faculty / School** DEPARTMENT OF BIOMEDICAL SCIENCES AND MEDICINE

---

**Main Scientific Area** CIÊNCIAS BIOMÉDICAS

---

**Acronym**

---

**Language of instruction** Portuguese

---

**Teaching/Learning modality**

Teaching Methods:

- T-Theoretical
- TP-Theoretical and practical
- PL-Practical and laboratorial
- S-Seminar
- OT-Tutorial
- O-Other

Course Unit (CU)

---

**Coordinating teacher** Delminda Maria Da Costa Simões



Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Delminda Maria Da Costa Simões	OT; PL; S; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2; PL3; PL4; S1; OT1	6T; 5TP; 16PL; 5S; 2OT
Walter Manuel Alfama Lopes Dos Santos	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2; PL3; PL4; OT1	13T; 6TP; 16PL; 3OT
Vanda Sofia Barros Areias	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	5T; 4TP; 1OT

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

#### Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
24	15	8	0	5	0	6	0	168

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

#### Pre-requisites

no pre-requisites

#### Prior knowledge and skills

Cell Biology

Basic Histology

Biochemistry

Physics

#### The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Acquire knowledge and skills of the structure and function of the (1) blood, (2) Circulatory System (Heart and Vessels) and (3) Respiratory System in an integrated perspective, in terms of its anatomy, histology, physiology, biochemistry and biophysics

Relate, in an integrated manner, the functioning of the circulatory and respiratory systems and address the changes relating to illnesses (including diseases of genetic disorders, congenital and those that originate from environmental causes) and pharmacological aspects

Develop oral communication and writing skills. Encourage the use of creative and critical skills (critical analysis of the bibliography) Students will be familiarized with the medical practice through the use of specific terminology, clinical cases, seminars, study tours / classes in hospitals. Provide the student with a motivating experience in a clinical setting, which is complementary to their academic training (Doing a voluntary internship in a health unit)

## Syllabus

### 1) BLOOD

- Introduction to Hematology
- Histology and Blood Physiology
- Laboratorial Hematology (cytology, hemostasis, immuno-hematology, automation)
- Diagnosis Hematology (laboratory tests and interpretation)
- Clinical Hematology: Hematological Pathology (Anemia and Thrombotic, Hemorrhagic, and Oncological Diseases)

### 2) CIRCULATORY SYSTEM (CARDIOVASCULAR)

- Anatomy, Histology, and Physiology of Heart and Blood vessels
- Introduction to Hydrostatic and Hydrodynamic blood
- Evaluation of the functioning of the cardiovascular system
- Aging heart
- Cardiovascular pathology

### 3) RESPIRATORY SYSTEM

- Anatomy, Histology and Physiology of the Respiratory System
  - Physical principles of gas exchanges
  - The transporting of oxygen and carbon dioxide in the blood
  - Evaluation of the Respiratory System
  - Aging of the Respiratory System
  - Pathology of the Respiratory System
- 

## Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

Physiology is the link between the basic sciences and medicine, as its learning is essential for students who wish to undertake an academic (scientist) and / or professional (medical doctor) career within the Health Sciences.

The unit SOF 201 is the course that deals with the study of Circulatory and Respiratory Physiology in an integrated approach, allowing a better understanding of the mechanisms at the tissue and organic cell level that are responsible for the body's functioning as a whole and through homeostasis. The maintenance of homeostasis is associated with health and its disturbance to the state of the disease. Knowledge of the structure and physiological processes of these systems allows a better understanding of their condition, treatment and prevention.

The study of physiology is, "in truth, an explanation of life" (Arthur C. Guyton, *Physiology, A Beauty and a Philosophy*, 1975).

---

### Teaching methodologies (including evaluation)

Classes T, TP, PL, S, OT and a study visit:

- T, TP, PL and S, given in lecture method with a slide projector and/or films
- T for teaching the syllabus
- TP and PL for explanations of medical practice aspects in which students participate in the discussion or present topics
- PL for demonstration (teachers) or implementation (students) of laboratory and histological techniques as well as optical microscopy observations
- S integrators and illustrative content given by invited guests
- OT for doubts and support for homework assignments

TP, PL, S and study visit are required (75% attendance)

The evaluation is done by a final exam (theoretical and written) that covers all the CU content with a single test of 50 multiple choice questions (only one right option) worth 20 points:

Respiratory System(4)

Blood(8)

Circulatory System(8) (Test=85% Individual work=15%)

1 Question per seminar

Wrong/missed answer: no penalty. Duration: 90 minutes

---

### Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The content of T classes is contextualized and detailed in TP and PL. The S are complementary and exemplified, especially at the pathological level.

The TP and PL focus the medical practice (clinical, diagnostic and therapeutic) with the discussion of clinical cases and an oral and written presentation of a topic (Circulatory System module) given by students.

In the PL, anatomical aspects (circulatory system) and histological and biochemical aspects (blood) are observed.

The S aim at giving an introduction to pathology or treating related topics of medical, scientific or general interest.

The study visit will take place in a hospital setting.

The studied subjects are itemized below:

#### 1) BLOOD

T

1-Introduction to Hematology: Definition, Sectors, History of Blood, Histology

2-Blood Physiology

3-Haematopoiesis: origin of blood cells

4-Haemostasis

5-Blood groups

6-Blood Biochemistry

TP

1-Diagnostic Laboratory Hematology (Interpretation of the blood count).

2-Study visit to a clinical laboratory; Clinical Pathology Service of the University Hospital of the Algarve - Unit Faro: automated methods in hematology

3-Classification and diagnosis of anemias

4 e 5-Hemato-oncological diagnosis (study of bone marrow) and presentation of clinical cases

PL

- 1-Peripheral blood smear (PBS): staining (May-Grunwald-Giemsa), and observation of blood cells in a normal PBS
- 2-Hematological laboratory techniques (reticulocytes, sickling, *Plasmodium* spp. research). Observation of PBS with a benign pathology of red blood cells
- 3-Identification of blood groups ABO and Rh. Observation of PBS with a benign pathology of white blood cells and platelets
- 4-Introduction to the observation of blasts and blood smears with malignant hematological disorders

S

- 1-Automated Hematology Counters
- 2-Be a Blood and Bone Marrow Donor
- 3-Hematology-Oncology Pathology
- 4-Thrombotic Disorders
- 5-Hereditary Hemorrhagic Disorders

2) CIRCULATORY SYSTEM (CARDIOVASCULAR)

T

- 1-Structure and histology of blood vessels
- 2-Arterial and venous circulation
- 3-Dynamics of blood circulation
- 4-Physiology of blood circulation
- 5-Regulation of blood flow
- 6-Regulation of blood pressure
- 7-Cardiac function; Heart Anatomy and Histology
- 8-Electrical properties of the heart; Cardiac cycle
- 9-Heart regulation; Aging of the heart
- 10-Heart Failure
- 11-Valvular heart disease
- 12-Acute Aortic Syndromes
- 13-Acute Coronary Syndrome

TP

- 1-Distribution of topics to students for presentation (oral and written)
- 2-From Science to the Clinic - Atherosclerosis
- 3-Percutaneous treatment of vascular disease, (exemplary cases)
- 4, 5 and 6 - Presentation of topics by students

PL

- 1-The Electrocardiogram
- 2-Cardiac Sounds, Arterial Pulse, Blood Pressure
- 3 and 4 - Dissection of a heart

3) RESPIRATORY SYSTEM

T

- 1, 2 and 3 - Respiratory System Anatomy and Physiology
- 4-Asthma
- 5-COPD

TP

1-Ventilation Assessment - Blood gases

2-Ventilation Assessment - Respiratory function tests

3-Discussion of clinical cases

4-How to act in an Emergency

---

### **Main Bibliography**

VANPUTTE, C. et al.(2017) Seeley's Anatomy & Physiology 11th ed. McGraw-Hill

KIERSZENBAUM, A.L. et al.(2016) Histology and Cell Biology: An Introduction to Pathology 4th ed. Elsevier

MESCHER, A.L.(2018) JUNQUEIRA'S Basic Histology Text & Atlas 15th ed.McGraw-Hill Education

YOUNG, B. et al.(2014) Wheater's Functional Histology-A text and color atlas 6th ed. Elsevier

HALL, J.E.(2016) Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology 13th ed. Elsevier

BARRETT, K. E. et al.(2016) Ganong's Review of Medical Physiology 25th ed.McGraw-Hill Education

POCOCK, G. et al.(2013) Human Physiology 4th ed. Oxford University Press

HOFFBRAND, A.V. et al.(2015) Hoffbrand's Essential Haematology 7th ed. Wiley Blackwell

DA SILVA, P.H. et al.(2016) Laboratorial Hematology Theory and Procedures, Artmed Company

CIESLA, B.(2011) Hematology in Practice 2nd ed.F.A. Davis Company

BAIN, B.J. (2015) Blood Cells 5th ed. Wiley Blackwell

RODWELL V.W et al.(2015) Harper's illustrated biochemistry, 30th ed. McGraw-Hill Education