

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular BIOQUÍMICA CLÍNICA

Cursos FARMÁCIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Saúde

Código da Unidade Curricular 15201116

Área Científica BIOLOGIA E BIOQUÍMICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem  
Português  
Inglês

Modalidade de ensino  
Presencial

Docente Responsável Ana Luísa de Sousa Coelho

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Ana Luísa de Sousa Coelho	T; TP	T1; TP1	22,5T; 37,5TP

\* 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
2º	S2	22,5T; 37,5TP	140	5

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

---

#### Precedências

Sem precedências

---

#### Conhecimentos Prévios recomendados

Bioquímica

Farmacologia

Patologia

---

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

Os alunos devem consolidar os conhecimentos já adquiridos sobre a estrutura das principais biomoléculas e metabolismo (ex: lípidos, hidratos de carbono), e adquirir novos sobre o metabolismo de outros nutrientes igualmente importantes no organismo humano (ex: cálcio); e sobre o modo como os processos metabólicos podem ser alterados por processos congénitos ou adquiridos, e respetivas consequências dessas alterações. Devem também adquirir conhecimentos sobre os testes bioquímicos de diagnóstico, monitorização e despiste de patologias e interpretar os resultados laboratoriais destes testes. Devem desenvolver capacidades de pesquisa independente e interpretação de informação relevante em diversos formatos (ex: artigos científicos), e de preparação de projeto de investigação, respetiva recolha e análise de dados, e interpretação dos resultados, relacionado com as matérias lecionadas, e ser capazes de integrar a informação adquirida aplicando os seus conhecimentos a novos temas de estudo.

---

#### Conteúdos programáticos

1. Introdução à Bioquímica Clínica. Testes bioquímicos de diagnóstico, monitorização e despiste de doenças.
2. Alterações do metabolismo da glucose. Diagnóstico e monitorização da Diabetes mellitus. Hipoglicemia.
3. Alterações do metabolismo dos lípidos e lipoproteínas. Metabolismo normal e distúrbios clínicos.
4. Avaliação bioquímica da função hepática. Hepatopatias.
5. Avaliação bioquímica da função renal. Proteinúria. Análise da urina. Lesão renal aguda. Doença renal crónica.
6. Fluidos biológicos e alterações do equilíbrio hidro-eletrolítico. Alterações dos equilíbrios da água, sódio e potássio.
7. Alterações do equilíbrio ácido-base. Control de pH. Distúrbios ácido base metabólicos e/ou respiratórios. Análise e interpretação de dados.
8. Alterações do metabolismo do cálcio e fosfato. Patologias e diagnóstico. Regulação do metabolismo ósseo.

---

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

Serão discutidos temas relacionados com as principais alterações congénitas ou adquiridas associadas ao metabolismo dos principais grupos de moléculas realçando a forma como essas alterações condicionam o aparecimento de diversas patologias. Desta forma, os alunos podem complementar o conhecimento adquirido em Bioquímica, comparando as condições fisiológicas normais com as situações patológicas de modo a compreenderem estratégias terapêuticas discutidas noutras unidades curriculares. Na componente teórico-prática, os alunos, em grupo, realizarão uma pesquisa sobre um tema que ilustra a aplicação dos conhecimentos adquiridos na componente teórica desta unidade curricular, incluindo a preparação e desenvolvimento de projeto de investigação e interpretação de artigos científicos. O trabalho desenvolve-se com a orientação do docente e, uma vez concluído, será apresentado pelo grupo aos restantes alunos, seguindo-se um período de debate.

---

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

A matéria é exposta com suporte audiovisual, incentivando a participação (T). Esta componente é avaliada através da realização de um teste escrito [frequência; classificação mínima de 9,5 (CT)]. Nas aulas TP decorrem atividades relacionadas com a preparação do trabalho e orientação. Os grupos apresentam os trabalhos realizados seguido de debate. A avaliação (CTP) inclui a participação na realização do trabalho ao longo do tempo (individual, 25%), o documento final em formato digital (grupo, 50%) e a apresentação oral/debate (grupo/individual, 25%) (classificação mínima de 9,5). Alunos com momento de avaliação TP mas com CTP < 9,5 poderão apresentar uma 2ª versão do trabalho. É obrigatória a presença ≥ 50% aulas TP para obter aprovação (CTP). Uma vez aprovada esta componente, a classificação pode ser utilizada pelo período de um ano. A classificação final é a média ponderada entre CT (40%) e CTP (60%).

---

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

Para cada tema são definidos objetivos e sugeridas fontes de bibliografia para ajudar os estudantes a direcionar a sua aprendizagem para que alcancem as metas propostas mais facilmente.

A exposição das matérias e a discussão das questões concretas que vão sendo apresentadas nas aulas permite dar ênfase ao conhecimento que se pretende que os alunos adquiram. O recurso a meios audiovisuais permite a apresentação de imagens e esquemas e, em alguns casos, de pequenos filmes ilustrativos da matéria em exposição que facilitam a visualização das estruturas moleculares e dos processos em estudo. Sempre que necessário, a docente recorre a explicação mais detalhada ou à apresentação e discussão de exemplos de aplicação, servindo-se do quadro.

A docente mantém ativo um grupo virtual (através da tutoria) facilitando a interação entre alunos e docentes, permitindo uma mais fácil partilha de documentos e o esclarecimento de dúvidas.

Na componente teórico-prática, é realizada uma pesquisa de informação sobre um determinado tema, baseando-se em artigos científicos, e desenvolvem um projeto de investigação para obtenção de resultados originais, devendo posteriormente esse trabalho ser apresentado e debatido com colegas e docente, contribuindo para uma consolidação da autonomia dos estudantes relativamente à aquisição de novos conhecimentos e à capacidade de interpretação da informação e sua comunicação e discussão. Permite também a aquisição de uma melhor compreensão de como a Bioquímica é importante nas situações reais relacionadas com a sua área de estudo.

---

### **Bibliografia principal**

Devlin, T. M. (ed.) (2011) Textbook of biochemistry with clinical correlations, 7th edition; New York: Wile

Gaw, Cowan, O'Reilly, Stewart, Shepherd. (2004) Clinical Biochemistry - An illustrated Colour Text Churchill Livingstone Pub, 3rd edition.

Quintas, A., Ferreira, A. P. & Halpern, M. J. (Coord.) (2008) Bioquímica - organização molecular da vida; Lisboa: Lidel, edições técnicas Lda

American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. Diabetes Care 2020;43(Suppl. 1):S14-S31

Academic Year 2019-20

Course unit CLINICAL BIOCHEMISTRY

Courses PHARMACY

Faculty / School SCHOOL OF HEALTH

Main Scientific Area BIOLOGIA E BIOQUÍMICA

Acronym

Language of instruction  
Portuguese  
English

Teaching/Learning modality  
Presential

Coordinating teacher Ana Luísa de Sousa Coelho

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Ana Luísa de Sousa Coelho	T; TP	T1; TP1	22,5T; 37,5TP

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

---

#### Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
22,5	37,5	0	0	0	0	0	0	140

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

Biochemistry

Pharmacology

Pathology

---

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

Students should be able to consolidate the previously acquired knowledge about the structure of the main biomolecules and their metabolism (ex: lipids, carbohydrates), and acquire new on the metabolism of other important nutrients in the human body (ex: calcium), and on how metabolic processes may be affected by congenital or acquired processes, including the consequences of these changes and the implied pathologies. They should also acquire knowledge about the biochemical diagnostic tests, monitoring and screening of diseases and interpreting laboratory results of these tests.

In addition, they should develop independent research skills and of interpretation of relevant information in different formats (ex.: scientific articles), as well as being able to prepare a research project, collecting and analyzing data and interpreting results, related to the subjects taught, and be able to integrate the acquired information by applying their knowledge to new study topics.

---

#### Syllabus

1. Introduction to Clinical Biochemistry. Biochemical tests for diagnosis, monitoring and screening of diseases.
2. Changes in glucose metabolism. Diagnosis and monitoring of Diabetes mellitus. Hypoglycaemia.
3. Changes in the metabolism of lipids and lipoproteins. Normal metabolism and clinical disorders.
4. Biochemical assessment of liver function. Liver diseases.
5. Biochemical assessment of renal function. Proteinuria. Analysis of urine. Acute kidney injury. Chronic kidney disease.
6. Biological fluids and alterations of fluid and electrolyte balance. Changes in water balance, sodium and potassium.
7. Acid-base balance. Control of pH. Metabolic and/or respiratory disorders. Analysis and interpretation of data.
8. Changes in the metabolism of calcium and phosphate. Pathology and diagnosis. Regulation of bone metabolism.

---

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

In the course of Clinical Biochemistry the syllabus is related to the main changes associated with congenital or acquired metabolism of the major groups of molecules, highlighting how these changes affect the onset of various diseases. In this way, students can complement the knowledge acquired in Biochemistry, comparing the normal physiological conditions with pathological conditions in order to understand therapeutic strategies discussed in other courses. In the theoretical-practical component (TP), students, in groups, will carry out a research on a theme that illustrates the application of the knowledge acquired in the theoretical component (T) of this course, including the preparation and development of a research project and interpretation of scientific articles. The work is developed with the guidance of the professor and, once completed, will be presented by the group to their colleagues, followed by a period of debate.

---

### Teaching methodologies (including evaluation)

The subjects are exposed using audiovisual support and debate, encouraging participation. This component is evaluated by performing a written test, [minimum grade of 9.5 (CT)]. TP classes are mainly used for preparation of the work/presentation and guidance. Groups will present the work, followed by a debate. The evaluation (CTP) includes assessment of the participation in carrying out the work over time (individual, 25%), the final document presented in digital format (group, 50%) and oral presentation/debate (group/individual, 25%) (minimum grade of 9.5). Students with evaluation time in TP but with CTP <9.5 may submit a 2nd version of the work. It is mandatory to attend 50% TP classes for approval (CTP). Once this component has been approved, the classification may be used for a period of 1 year. The final classification is the weighted average of CT (40%) and C-TP (60%).

---

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

For each subject objectives are defined and sources and bibliography are suggested to help students to direct their learning to achieve the proposed goals more easily.

The exposure of the material and the discussion of specific issues that are being presented in class allows to emphasise the knowledge that it is intended that students acquire. The audiovisual media, that include pictures and presentation schemes and, in some cases, small illustrative films, facilitates the visualisation of molecular structures and processes that are being studied. When necessary, the teacher can give more detailed explanation and discussion of examples, by using the board. The teacher keeps active a virtual group (through Tutoria) facilitating interaction between students and teachers, allowing easier sharing of documents and answering questions.

In TP component, the students will hold an information search on a particular topic, based on scientific articles, and will develop a research project aimed to obtain original results. Then, it will be presented and discussed with peers and professors, contributing to the consolidation of the autonomy of the students regarding the acquisition new knowledge and ability to interpret information, as well its communication and discussion. It also allows the acquisition of a better understanding of how biochemistry is important in real situations related to their field of study.

---

### Main Bibliography

Devlin, T. M. (ed.) (2011) Textbook of biochemistry with clinical correlations, 7th edition; New York: Wile

Gaw, Cowan, O'Reilly, Stewart, Shepherd. (2004) Clinical Biochemistry - An illustrated Colour Text Churchill Livingstone Pub, 3rd edition.

Quintas, A., Ferreira, A. P. & Halpern, M. J. (Coord.) (2008) Bioquímica - organização molecular da vida; Lisboa: Lidel, edições técnicas Lda

American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. Diabetes Care 2020;43(Suppl. 1):S14-S31