English version at the end of this document

Ano Letivo	2019-20
Unidade Curricular	BIOQUÍMICA CLÍNICA
Cursos	CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS (Mestrado Integrado)
Unidade Orgânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia
Código da Unidade Curricular	14881218
Área Científica	QUÍMICA
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Portuguesa
Modalidade de ensino	Presencial
Docente Responsável	Rui Manuel Amaro Pinto

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Rui Manuel Amaro Pinto	T; TP	T1; TP1	18T; 12TP
Isabel Maria Júlio da Silva	PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2	4,5T; 3TP; 45PL

* 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
4º	S2	22,5T; 15TP; 22,5PL	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

O aluno deve ser detentor de conhecimentos sólidos nas áreas de: Fisiologia, Anatomia, Bioquímica Geral e Biologia

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

A Bioquímica Clínica (BQC) é uma ciência aplicada que utiliza os princípios básicos da bioquímica para o estudo das patologias e recorre aos métodos químicos e bioquímicos usados no lab. para diagnóstico, monitorização, prevenção e investigação das doenças. A BQC é uma UC fundamental para a formação científica e profissional do futuro farmacêutico.

A UC tem como objetivos a aquisição de conhecimentos necessários para identificar (i) alterações bioquímicas que se originam com as doenças, (ii) biomarcadores (bm) associadas a cada patologia, (iii) métodos e técnicas analíticas para avaliar esses bm, (iv) fatores que podem afetar do ponto de vista biológico e/ou analítico os bm.

A UC permitirá a aquisição de competências em: (i) identificar, interpretar e descrever os principais bm associados ao diagnóstico, monitorização, prevenção e investigação das patologias (ii) descrever e interpretar as alterações bioquímicas que uma doença pode induzir a nível celular, tecidular e orgânico

Conteúdos programáticos

Ensino Teórico

- Introdução à Bioquímica Clínica e Medicina Laboratorial (ML)
- Colheita de Amostras biológicas
- Automatização num Laboratório de ML
- Estabelecimento de valores de referência
- Sistema de gestão de Qualidade num Laboratório de MLI
- Enzimologia. Enzimas clinicamente importantes
- Marcadores tumorais: Aplicações clínicas
- Proteínas/aminoácidos
- Metabolismo dos hidratos de carbono. Diabetes
- Metabolismo dos lípidos: Importância clínica. Fatores de risco cardíaco
- Eletrólitos e gases sanguíneos
- Hormonas, vitaminas e oligoelementos
- Monitorização terapêutica de fármacos
- Avaliação laboratorial de patologias: Renal, Cardiovascular, Hepática, Gastrointestinal, Óssea, Tiroideia e Aparelho Reprodutor
- Avaliação laboratorial da grávida
- Diagnóstico laboratorial de erros inatos do metabolismo

Ensino Teórico/Prático e Laboratorial

- Discussão de casos clínicos
- Análise bioquímica de urina
- Determinação da Xilose, Zinco e Cobre em soro
- Eletroforese de proteínas e Imunoeletroforese

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

Os conteúdos programáticos que compõem os diferentes tipos de ensino (teórico, teórico/prático e laboratorial) estão em concordância com os objetivos da UC, dado que todos os tópicos incluídos foram selecionados por forma a proporcionarem os conhecimentos necessários sobre os princípios básicos da bioquímica para o estudo das patologias e os métodos químicos e bioquímicos usados no laboratório para diagnóstico, monitorização do tratamento, prevenção e investigação das doenças.

Os conteúdos abordados nos diferentes tipos de ensino suportam o leque de competências identificadas nos objetivos da aprendizagem. A análise e interpretação de alguns casos clínicos durante as aulas teórico/práticas e a execução por parte dos alunos de técnicas laboratoriais com a apresentação de um relatório tipo ?boletim de análise? finalizam o cumprimento dos objetivos descritos para a Bioquímica Clínica e consubstanciam a aquisição das competências descritas no ponto 15.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

No ensino teórico e utilizando uma metodologia de exposição que se pretende interativa, são apresentados os conceitos e os conhecimentos associados aos princípios básicos da bioquímica para o estudo das patologias. As aulas Teórico/Práticas e Laboratoriais integram e aplicam os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e são dedicadas à análise e interpretação de alguns casos clínicos e à execução de técnicas laboratoriais. A avaliação do ensino teórico é feita com exame escrito realizado no final do semestre. A avaliação do ensino Teórico/Prático e Laboratorial inclui: (i) avaliação contínua, (ii) avaliação escrita (questões incluídas no exame final - 15%) e (iii) avaliação resultante da apresentação escrita de um relatório tipo ?boletim de análise? (os pontos (i) e (iii) representam 15% do valor total da avaliação à UC). Para que o aluno se possa apresentar a exame escrito terá de ter aprovação em (i) e (iii). A avaliação da UC: 70% do ensino teórico e 30% do ensino prático.

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

As metodologias de ensino incluem aulas teóricas que recorrem a uma estratégia de exposição dos temas incluídos no conteúdo programático em que os alunos, sempre que adequado, são chamados a participar, para que durante a exploração dos tópicos que compõem as aulas teórico/práticas e Laboratoriais possam elaborar um raciocínio interpretativo, coerente com os conhecimentos adquiridos e transmitidos durante as aulas teóricas. Deste modo, estas metodologias estão em coerência com os objetivos da unidade curricular que visam capacitar o aluno para identificar as alterações bioquímicas que se originam com as doenças, os biomarcadores associados a cada patologia, os métodos e as técnicas analíticas bem como os seus fundamentos para avaliar esses biomarcadores e os fatores que podem afetar tanto do ponto de vista biológico como analítico os parâmetros bioquímicos associados ao estudo das doenças.

Este tipo de ensino fornecerá ao aluno ferramentas indispensáveis para a sua avaliação final que permite aferir se as competências de integração de conhecimentos foram alcançadas.

Bibliografia principal

- Gaw, A., Murphy, M.J., Srivastava, R., Cowan, R.A., O?Reilly, D.J., Clinical Biochemistry. An illustrated colour text. 5 th ed. Churchill Livingstone, 2013.

- Marshall, W.J., Bangert, S.K., Lapsley, M., Clinical Chemistry, 7th ed., Mosby 2012.

- Burtis, C.A., Bruns, D.E., Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry, 6th ed., W.B. Saunders Co, 2008.

- Kaplan, L.A., Pesce, A.J., Clinical Chemistry, Theory, analysis and Correlation, 2 nd ed., C.V.Mosby Co, 1989.

Nota: Se existirem edições mais recentes, dever-se-ão consultar essas em detrimento das edições citadas ou mais antigas.

Academic Year	2019-20
Course unit	CLINICAL BIOCHEMISTRY
Courses	PHARMACEUTICAL SCIENCES (Integrated Master's)
Faculty / School	FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY
Main Scientific Area	QUÍMICA
Acronym	
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	Face-to-face
Coordinating teacher	Rui Manuel Amaro Pinto

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Rui Manuel Amaro Pinto	T; TP	T1; TP1	18T; 12TP
Isabel Maria Júlio da Silva	PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2	4,5T; 3TP; 45PL

* 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	15	22,5	0	0	0	0	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

The student must have solid knowledge in the areas of: Physiology, Anatomy, General Biochemistry and

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

The Clinical Biochemistry (CB) is an applied science that uses the basic principles of biochemistry to study the disease and refers to chemical and biochemical methods used in the laboratory for diagnosis, monitoring, prevention and research of diseases. CB is a fundamental CI for scientific and professional formation of the future pharmacist.

The CB has as an overall objective to acquire knowledge necessary to identify (i) the biochemical changes induced by the disease, (ii) the biomarkers (bm) associated with each disease, (iii) the methods and analytical techniques for assessing these bm, (iv) the biological and analytical factors that may affect the bm.

The CI will allow the acquisition of skills in: (i) identify, interpret and describe the main biochemical bm associated with the diagnosis, monitoring, prevention and research of diseases (ii) describe and interpret the biochemical changes that a disease may induce at cellular, tissue and organic levels.

Syllabus

Theoretical Teaching:

- Introduction to Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (LM)
- Collection of biological samples
- Automation in a LM
- Establishment and use of reference values
- Quality Management System in a LM
- Enzymology. Clinically important enzymes
- Tumor markers: Clinical applications
- Proteins/amino acids.
- Metabolism of carbohydrates. Diabetes.
- Lipid Metabolism: Clinical Significance. Cardiac risk factors.
- Electrolytes and blood gases.
- Hormones, catecholamines, vitamins and trace elements
- Therapeutic drugs monitoring (TDM)
- Laboratory evaluation of diseases in : Kidney, Cardiovascular system, Liver, Gastrointestinal system, Bone, Thyroid and Reproductive System
- Pregnant laboratory evaluation.
- Inborn Errors of Metabolism: Laboratory diagnostics

Theoretical/Practical and Laboratory Teaching:

- Discussion of clinical cases
- Biochemical analysis of urine
- Determination of Xylose , Zinc and Copper in serum
- Protein Electrophoresis and Immunoelectrophoresis

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

The different types of teaching included in the syllabus of Clinical Biochemistry (theoretical, theoretical/practical and laboratory) are in agreement with the objectives of the curricular unit, because all the topics included were selected in order to provide the necessary knowledge of the basic principles of chemistry for the study of diseases and the chemical and biochemical methods used in the laboratory for diagnosis, monitoring treatment, prevention and research of diseases.

The content covered in different types of teaching support the range of skills identified in the learning objectives. The analysis and interpretation of some clinical cases during the theoretical/practical classes and run by the students of laboratory techniques with the presentation of a report type "analysis report" finalize the fulfillment of objectives described for Clinical Biochemistry and represent the acquisition of the skills described in the 34. point.

Teaching methodologies (including evaluation)

In theoretical teaching and using a methodology of interactive exposure concepts and knowledge associated with the basic principles of biochemistry to study the pathologies are presented. The Theoretical/Practical and Laboratory teaching integrate and apply the knowledge acquired in the theoretical teaching and are devoted to the analysis and interpretation of some clinical cases and in the execution of some laboratory techniques.

The evaluation of the theoretical training is done with written examination held at the end of the semester. The evaluation of T/P and Lab. Teaching includes: (i) continuous assessment, (ii) written evaluation (questions included in the final examination - 15%) and (iii) assessment associated to a write presentation of a report type "analysis report" (points (i) and (iii) represent 15% of the total CB assessment). Student must have approval in (i) and (iii) before admittance to final exam. Assessment of CB: 70% theoretical teaching and 30% practical teaching.

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

The teaching methodologies include theoretical classes that rely on a strategy of exposure of the subjects included in syllabus in which the students, where appropriate, are called to participate, so that during the exploration of topics that make up the theoretical/practical and Laboratory classes may draw up an interpretative reasoning, consistent with the knowledge acquired and transmitted during the lecture. In this way, these methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit designed to empower the student to identify the biochemical changes induced by the disease, the biomarkers associated with each disease, the methods and analytical techniques as well as their explanation for assessing these biomarkers and the biological and analytical factors that may affect the biochemical parameters associated with the study of diseases.

This type of education will provide students with essential tools for your final exam that allows measuring the skills of integration of knowledge were reached.

Main Bibliography

- Gaw, A., Murphy, M.J., Srivastava, R., Cowan, R.A., O?Reilly, D.J., Clinical Biochemistry. An illustrated colour text. 5 th ed. Churchill Livingstone, 2013.

- Marshall, W.J., Bangert, S.K., Lapsley, M., Clinical Chemistry, 7th ed., Mosby 2012.

- Burtis, C.A., Bruns, D.E., Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry, 6th ed., W.B. Saunders Co, 2008.

- Kaplan, L.A., Pesce, A.J., Clinical Chemistry, Theory, analysis and Correlation, 2 nd ed., C.V.Mosby Co, 1989.

Note: If there are more recent editions, will-should consult these to the detriment of the aforementioned or older editions.