
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular FARMACOGENÓMICA

Cursos CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS (Mestrado Integrado)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14881223

Área Científica CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

Sigla

Línguas de Aprendizagem
Português-PT

Modalidade de ensino
Presencial

Docente Responsável Vera Linda Ribeiro Marques

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Vera Linda Ribeiro Marques	PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2	30T; 22.5TP; 16PL

* 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
5º	S1	30T; 22.5TP; 8PL	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Toxicologia Molecular

Farmacologia e Farmacoterapia

Genética Molecular

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Após esta UC os alunos deverão conhecer as bases da variabilidade interindividual e interétnica na eficácia e segurança de medicamentos, bem como o impacto deste conhecimento a nível da indústria e da sociedade.

Esta UC deverá ainda contribuir para a aquisição de:

Competências centrais, tais como o conhecimento adequado do metabolismo e dos efeitos farmacológicos e toxicidade dos medicamentos;

Competências para o ato farmacêutico, tais como informação e consulta sobre medicamentos, sujeitos e não sujeitos a prescrição médica, junto de profissionais de saúde e de doentes, promovendo a sua correta utilização, com vista à obtenção de uma eficácia e segurança otimizadas;

Competências gerais, que incluem a análise crítica de artigos científicos, e a competência para a sua apresentação e discussão escrita e oral, utilização de bases de dados científicas, e para a discussão das implicações sociais, económicas e éticas, decorrentes da aplicação de novas tecnologias e terapêuticas.

Conteúdos programáticos

Aspetos históricos da farmacogenómica.

Ecogenómica, Farmacogenética e Farmacogenómica; A farmacogenómica e a promessa da medicina personalizada.

Variabilidade: Alelos, genótipos, haplotipos, interação epistática.

Variabilidade na expressão genética.

A farmacogenómica na segurança e eficácia.

Exemplos de aplicações: enzimas do metabolismo de xenobióticos, transportadores de membrana, alvos terapêuticos, recetores.

Variabilidade na indução de enzimas e transportadores.

Diferenças interétnicas na resposta a fármacos.

Exemplos de tradução para o cenário clínico. Oncologia, doença cardiovascular, psiquiatria, neurologia, doenças infecciosas, inflamação.

Perspetivas do ponto de vista da regulamentação.

Metodologias: diagnóstico molecular, epidemiologia, bioinformática.

Relação com a proteómica e a metabonómica.

Farmacoepigénética: os primeiros passos.

Implicações éticas

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

Os conteúdos programáticos contemplam, na primeira parte, os fundamentos sobre a história e a evolução da Farmacogenómica, e na segunda parte, exemplos conhecidos de aplicação em várias áreas terapêuticas. Estudam-se situações concretas de problemas clínicos na terapêutica com fármacos específicos, integrando-se os conhecimentos obtidos nesta UC com o conhecimento prévio em outras UCs, destacando-se a Farmacologia, a Farmacoterapia, a Toxicologia Molecular e a Bioquímica.

Desta forma, o programa permite não só conferir aos alunos o conhecimento alargado sobre a variabilidade na resposta a fármacos, mas também capacitá-los com ferramentas de raciocínio científico e de investigação bibliográfica e experimental que lhes permitam responder de forma eficaz quando confrontados profissionalmente com problemas deste âmbito quer a nível do aconselhamento farmacêutico, a nível hospitalar, no âmbito de programas de farmacovigilância, ou ainda a nível do desenvolvimento de novos fármacos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os conteúdos são abordados nas aulas teóricas, com base nos exemplos mais recentes de aplicação desta área emergente do conhecimento. Artigos recentes de revistas da especialidade são analisados nas aulas teórico-práticas, e no âmbito de trabalhos realizados pelos alunos. Nas aulas práticas os alunos contactam com métodos de genotipagem de polimorfismos específicos e interpretam o seu potencial impacto clínico.

A avaliação consiste em: a) exame (50%); b) apresentação oral (15 minutos) de um tema no âmbito dos conteúdos da disciplina (40%); componente de avaliação contínua relativa à componente prática (10%). O aluno deverá ter aprovação em cada uma das componentes. A admissão a exame depende da frequência e aprovação na componente prática.

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

Para além do ensino teórico, em que se analisam diversos cenários de aplicação clínica da Farmacogenómica, as ferramentas experimentais são discutidas nas aulas teórico-práticas. A análise de artigos originais e sua apresentação oral contribui para a aquisição de competências transversais de pesquisa bibliográfica, de apreciação crítica de literatura científica, de trabalho em equipa, e de apresentação e discussão oral.

As aulas práticas são destinadas ao desenvolvimento de um mini-projeto de genotipagem, cujos resultados são analisados e apresentados em formato de artigo científico.

Bibliografia principal

LIVROS:

1. Principles of pharmacogenetics and pharmacogenomics. Russ Altman and David Flockhart, Cambridge University Press 2012
2. Pharmacogenomics, 2nd Ed., Eds. Werner Kalow, Urs A. Meyer, Rachel F. Tyndale, Taylor and Francis, USA, 2005.
3. Pharmacogenomics and Personalized Medicine, Ed. Nadine Cohen, Humana Press, USA, 2008.

REVISTAS:

1. Frontiers in Pharmacology, Specialty Section on Pharmacogenetics and Genomics, <http://www.frontiersin.org/pharmacology>
2. Pharmacogenetics and Genomics, Lippincott Williams & Wilkins.
3. Outras revistas internacionais da especialidade através de *sites* de acesso bibliográfico (ex. B-On, Web of Knowledge, PubMed)

Academic Year 2019-20

Course unit PHARMACOGENOMICS

Courses PHARMACEUTICAL SCIENCES (Integrated Master's)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

Acronym

Language of instruction
Portuguese -PT

Teaching/Learning modality
Presential

Coordinating teacher Vera Linda Ribeiro Marques

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Vera Linda Ribeiro Marques	PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2	30T; 22.5TP; 16PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	22.5	8	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

Molecular Toxicology

Pharmacology and Pharmacotherapy

Molecular Genetics

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

Upon completion of this unit, students should be able to:

Understand the genetic factors underlying therapeutic safety and efficacy, as well as the importance of phenotype/genotype determination as support for tailored therapeutics.

Know the basis for inter-individual and inter-ethnic variability in drug efficacy and safety, as well as evaluate the impact of this information in industry and society.

This unit should also contribute for the acquisition of Central Skills, such as the adequate knowledge about drug metabolism and toxicity; Skills for the Pharmaceutical Profession, such as advice and consultation, promoting correct drug usage, in view of optimal therapeutic efficacy and safety; Generic/transversal skills, that include critical assessment of research papers, and competence for oral and written discussion, usage of scientific databases, and discussion of the social, economical and ethical implications of novel technologies and therapeutics.

Syllabus

History of Pharmacogenomics

Ecogenomics, Pharmacogenetics and Pharmacogenomics; Pharmacogenomics and the promise of personalized medicine

Variability: Alleles, genotypes, haplotypes and epistasis

Variability in gene expression

Pharmacogenomics in drug safety and efficacy

Exemples of applications to genes coding for drug metabolizing enzymes, membrane transporters, drug targets, ion channels

Variability in the mechanisms of induction of metabolism and transport

Inter-ethnic differences in drug response

Perspectives on the translation for clinical settings. Oncology, cardiovascular disease, psychiatry, neurology, infectious diseases, inflammation.

Regulatory issues

Methodologies: molecular diagnostics, epidemiology, bioinformatics

Relationship with proteomics and metabonomics

Pharmacoepigenetics

Ethical implications

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

The contents cover, firstly, the fundamentals about the history and evolution of Pharmacogenomics, and, in a second part, the currently known examples of application in diverse therapeutic areas. Several scenarios are studied that correspond to concrete clinical problems with specific drugs, and this study integrates the knowledge obtained here with previous knowledge from other units in the Integrated Master, namely from Pharmacology, Pharmacotherapy, Molecular Toxicology and Biochemistry.

In this way, the program not only provides the students with a broad knowledge about variability in drug response, but also enables them with the tools of scientific reasoning, literature search and experimental methodology that will allow them to respond effectively when confronted in the workplace with related questions, whether at the level of pharmaceutical counselling, community- or hospital-based, in the frame of pharmaceutical vigilance programs or in the context of industrial drug development.

Teaching methodologies (including evaluation)

Main contents are covered in formal lectures, based in the most recent examples of application in this emergent area of knowledge. Recent papers in peer-reviewed journals are discussed in the theoretical-practical classes, along with the major molecular diagnostics methodologies that are relevant in pharmacogenomics.

In the practicals, the students have contact with genotyping methods and interpret their potential clinical impact.

Evaluation consists in: a) an exam (50%); b) an oral presentation of a paper that fits the subject and objectives of the curricular unit (40%); a component of practical assessment (10%). The student should get approval in each one of the components. Admission to the exam depends upon frequency and approval on the practical component.

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

Apart from the formal lectures, in which different scenarios of clinical application are analysed, the experimental methodological tools are discussed in the theoretical-practical classes. The study of recent original papers published in international peer-reviewed journals and the oral presentation of its critique, contributes for the acquisition of transferable skills, such as literature search, critical appreciation of scientific literature, team work, and oral presentation and discussion.

In the practicals, the students develop a small genotyping project, the results of which are analysed and presented in the format of a scientific article, according to internationally accepted publishing rules.

Main Bibliography

BOOKS:

1. Principles of pharmacogenetics and pharmacogenomics. Russ Altman and David Flockhart, Cambridge University Press 2012
2. Pharmacogenomics, 2nd Ed., Eds. Werner Kalow, Urs A. Meyer, Rachel F. Tyndale, Taylor and Francis, USA, 2005.
3. Pharmacogenomics and Personalized Medicine, Ed. Nadine Cohen, Humana Press, USA, 2008.

JOURNALS:

1. Frontiers in Pharmacology, Specialty Section on Pharmacogenetics and Genomics, <http://www.frontiersin.org/pharmacology>
2. Pharmacogenetics and Genomics, Lippincott Williams & Wilkins.
3. Other specialized international journals through literature websites (eg. B-On, Web of Knowledge, PubMed)