
Ano Letivo 2016-17

Unidade Curricular VIROLOGIA

Cursos CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS (Mestrado Integrado)
BIOTECNOLOGIA (1.º ciclo) (*)
ENGENHARIA BIOLÓGICA (Mestrado Integrado) (*)

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14881221

Área Científica CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Sigla CB

Línguas de Aprendizagem Portugues

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Gustavo Nuno Barbosa Nolasco

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Gustavo Nuno Barbosa Nolasco	PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2	30T; 15TP; 30PL

* 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	30T; 15TP; 15PL	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos prévios de biologia molecular e microbiologia

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Disciplina de virologia geral com especial ênfase nos vírus de Eucariotas de mamíferos. Pretende-se que os estudantes:

- ganhem a percepção da variabilidade, ubiquidade e diversidade dos vírus e da diferença entre vírus e organismos celulares.
- Percebam características particulares da evolução viral e da taxonomia viral.
- Tenham conhecimento sobre a estrutura do virião e dos processos moleculares pelos quais os vírus interactivam com o hospedeiro ao nível celular (nomeadamente os processos de entrada, replicação e expressão genómica e montagem e saída da célula e focando aspectos relacionados com a resposta defensiva inata do hospedeiro, nomeadamente o silenciamento génico e a indução de interferão).
- Tenham conhecimento dos princípios básicos da relação entre alguns vírus e oncogénese.
- Percebam os fundamentos dos novos meios biomoleculares de terapia, prevenção antiviral e das utilizações biotecnológicas de vírus
- Tenham conhecimento da metodologia de estudo, análise e diagnóstico de vírus.

Conteúdos programáticos

- 1- Descoberta dos vírus como agentes infecciosos. Conceito(s) de vírus (actualidade).
- 2- Métodos biológicos, físicos e bioquímicos usados no estudo de vírus. Métodos de quantificação e diagnóstico. Diagnóstico molecular e serológico.
- 3- Introdução à diversidade viral. Classificação de Baltimore. O classificação do ICTV.
- 4- Funções e estrutura da cápside. Tipos de simetria.
- 5- O genoma viral. Genomas de DNA e RNA. Variação genómica. Fidelidade da replicação.
- 6- Processo infeccioso:

Papel dos receptores. Processos de entrada.

Processos de expressão e replicação consoante a classificação de Baltimore (ref. Picorna-, Toga-, Orthomixo-, Reo-, Polioma-, Papiloma-, Herpes, Parvo-, Retro-, Hepadna-). Aspectos particulares de virologia humana para estas famílias ? oncogénese, SIDA, HERVs, pandemias de gripe.

Processos de montagem e saída da célula

- 7- Aplicações farmacêuticas e industriais de vírus. Vectores para terapia génica.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas teóricas e teórico-práticas decorrem com utilização do método expositivo e em sala de aula equipada com projetor de slides.

As aulas práticas são realizadas em laboratório em que os alunos aplicam diversas metodologias relacionadas com o ponto 2 do programa. Nesta série de trabalhos realizadas com bacteriófagos os alunos aplicam métodos de quantificação por placas de lise, purificação viral, extracção do genoma e etapas preliminares da sua caracterização.

Nas aulas teórico-práticas faz-se a aplicação dos conhecimentos analisando e discutindo artigos científicos ou questões postas pelo docente antecipadamente.

A avaliação é feita por frequências ou por exame final (dispensa com 10 nas frequências). Em ambos os casos a matéria avaliada versa sobre as aulas teóricas, teórico-práticas e práticas.

Bibliografia principal

Apresentações de slides das aulas teóricas e teórico-práticas.

Conjunto de protocolos desenvolvidos das aulas práticas.

Carter, J & Saunders, V. 2007. Virology. Principles and applications. John Wiley & sons Ltd. 383 pp.

bibliografia avançada:

Flint, S.J. et. All., 2009. Principles of Virology, 3rd edition. 2 vols. ASM press. 1034 pp

Academic Year 2016-17

Course unit VIROLOGY

Courses PHARMACEUTICAL SCIENCES (Integrated Master's)
BIOTECHNOLOGY (1st Cycle) (*)
BIOLOGICAL ENGINEERING (Integrated Masters) (*)

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School Faculdade de Ciências e Tecnologia

Main Scientific Area CY BI

Acronym BC GB

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presencial

Coordinating teacher Gustavo Nuno Barbosa Nolasco

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Gustavo Nuno Barbosa Nolasco	PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2	30T; 15TP; 30PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	15	15	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 biology and microbiology

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

This is a general virology course with special emphasis in mammalian viruses.

By the end of the course the student should:

- have the perception about the variability, ubiquity and diversity of viruses and their differences with cellular organisms.
- have the perception about particular aspects of viral evolution and taxonomy.
- have learnt the virion structure and the molecular processes through which viruses interact with the host at the cellular level (focusing virus related aspects namely, entry, replication and genomic expression, encapsidation and release and focusing host innate defensive response, namely gene silencing and interferon).
- have learnt the basic foundations of the viral related oncogenesis.
- understand the biomolecular aspects of virus based gene therapy and biotechnological uses of viruses.

have learnt the methods for the study of viruses and their diagnosis.

Syllabus

1 ? Discovery of viruses as infectious agentes. Current concept(s) of viruses

2 ? Methods used in the study of viruses. Methods for quantification and diagnosis. Molecular and serological diagnosis.

3- Viral diversity. Baltimore classification and ICTV taxonomic classification.

4- Function and structure of the capsid. Types of symmetry.

5- RNA and DNA viral genomes. Genomic variation. Replication errors.

6- Infectious process:

Receptors and entry processes.

Genome expression and replication according to the Baltimore classification (ref. Picorna-, Toga-, Orthomixo-, Reo-, Polioma-, Papiloma-, Herpes, Parvo-, Retro-, Hepadna-). Particular aspects of human virology of the above families ? oncogenesis, AIDS, HERVs, Flu pandemics.

Encapsidation and release.

7- Pharmaceutical and industrial uses of viruses. Viral vectors for gene therapy

Teaching methodologies (including evaluation)

The theoretical and theoretical ? practical lessons will use the expository method, using the debate to promote reflection and active participation of students. The class room will be equipped with a powerpoint projector. In part of the theoretical ? practical lessons the students will apply their knowledge to solve questions posed in advance by the professo . Other theoretical ? practical lessons are used to analyse and discuss relevant papers.

The practical sessions occur in a laboratory where the students develop several protocols focusing plaque assays, viral purification, genomic extraction and preliminary characterization which exemplify some of the methods presented in point 2 of the syllabus.

Student evaluation is done through two tests during the semester or a final examination. In both cases the matters under evaluation comprise all the subjects of the theoretical, theoretical ?practical and practical classes.

Main Bibliography

Besides the powerpoint presentations and the practical protocols, the students are encouraged to study through the following books:

Carter, J & Saunders, V. 2007. Virology. Principles and applications. John Wiley & sons Ltd. 383 pp.

Advanced bibliography:

Flint, S.J. et. All., 2009. Principles of Virology, 3rd edition. 2 vols. ASM press. 1034 pp