

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** VIROLOGIA

---

**Cursos** CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS (Mestrado Integrado)  
BIOLOGIA MOLECULAR E MICROBIANA (2.º Ciclo) (\*)  
BIOTECNOLOGIA (2.º ciclo) (\*)

(\*) 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

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 421

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - 4; 8; 15 ODS (Indicar até 3 objetivos)**

---

**Línguas de Aprendizagem**

Português e Inglês

---

**Modalidade de ensino**

Presencial

---

**Docente Responsável**

Natália Tomás Marques

---

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Natália Tomás Marques	PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2	28T; 14TP; 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	28T; 14TP; 15PL	156	6

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

---

**Precedências**

Sem precedências

---

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Conhecimentos prévios de biologia celular, biologia molecular, microbiologia e imunologia.

---

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

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

- ganhem a percepção da variabilidade, ubiquidade e diversidade dos vírus e da diferença para com os 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 interagem com o hospedeiro ao nível celular (nomeadamente os processos de entrada, replicação e expressão genómica, assim como a montagem e saída da célula, 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 moleculares de detecção viral, 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. Classificação do ICTV.
- 4- Funções e estrutura da cápside. Tipos de simetria.
- 5- O genoma viral. Genomas em DNA e RNA. Variabilidade genómica. Fidelidade da replicação.
- 6- Processo infeccioso: papel dos receptores. Processos de entrada na célula hospedeira.
- 7- Processos de expressão e replicação consoante a classificação de Baltimore (ref. Picorna-, Toga-, Orthomixo-, Reo-, Polioma-, Papiloma-, Herpes, Parvo-, Retro-, Hepadna-, Arbovirus). Aspectos particulares de virologia humana para estas famílias. Oncogénese, SIDA, HERVs, pandemias de gripe e de coronavírus. Processos de montagem e saída da célula.
- 8 - 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.

As aulas práticas são realizadas em laboratório em que os alunos aplicam diversas metodologias, que incluem quantificação em placas ELISA, determinação do hospedeiro de um fago lítico e sua curva crescimento, detecção por RT-PCR e real-time RT-PCR.

Nas aulas teórico-práticas faz-se a aplicação dos conhecimentos através de questões postas pelo docente antecipadamente e por apresentações orais dos alunos.

A avaliação é feita por frequências ou por exame final (dispensa com 10 nas frequências), onde se inclui a matéria das aulas teóricas, teórico-práticas e práticas.

É condição necessária *para admissão a exame* a realização de  $\frac{3}{4}$  dos trabalhos práticos efectuados no bloco de aulas práticas. Na avaliação por testes, a classificação final é a média das classificações obtidas e não poderá ser inferior a 10 valores. Cada teste não poderá ter nota inferior a 8 valores. Não serão realizadas provas complementares.

### **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

Oxford, J., Kella, P., Collier, L., 2016. Human Virology, 5<sup>th</sup> Ed. Oxford University Press. 350 pp.

Artigos científicos

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit** VIROLOGY

---

**Courses** PHARMACEUTICAL SCIENCES (Integrated Master's)  
MOLECULAR AND MICROBIAL BIOLOGY (\*)  
Common Branch  
BIOTECHNOLOGY (\*)

(\*) Optional course unit for this course

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym** BC GB

---

**CNAEF code (3 digits)** 421

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 4; 8; 15

---

**Language of instruction** Portuguese and english

**Teaching/Learning modality**

Presential

**Coordinating teacher**

Natália Tomás Marques

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Natália Tomás Marques	PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2	28T; 14TP; 30PL

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

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
28	14	15	0	0	0	0	0	156

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**

Cellular biology, Molecular biology, microbiology and immunology.

---

### 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.
- 7 - Genome expression and replication according to the Baltimore classification (ref. Picorna-, Toga-, Orthomixo-, Reo-, Polioma-, Papiloma-, Herpes, Parvo-, Retro-, Hepadna-; Arbovirus). Particular aspects of human virology of the above families. Oncogenesis, AIDS, HERVs, Flu and coronavirus pandemics.  
Encapsidation and release.
- 8- 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. In part of the theoretical-practical lessons the students will apply their knowledge to solve questions posed in advance by the professor. Other theoretical-practical lessons are used to analyse and discuss relevant papers.

The practical sessions include protocols focusing ELISA assays, determination of the phage host bacterium and growth curve of a lytic phage, detection by RT-PCR and real-time RT-PCR.

Student evaluation is done through two tests during the semester or a final examination. Matters under evaluation comprise all the subjects of the theoretical, theoretical-practical and practical classes. Student evaluation is dependent on the frequency of ¼ of the practical classes. Each test cannot have a mark lower than 8 values. Final classification cannot be less than 10 values.

### 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. Al., 2009. Principles of Virology, 3rd edition. 2 vols. ASM press. 1034 pp

- Oxford, J., Kella, P., Collier, L., 2016. Human Virology, 5<sup>th</sup> Ed. Oxford University Press. 350 pp.

- Scientific articles-