
Ano Letivo 2022-23

Unidade Curricular GENÉTICA MOLECULAR DE PROCARIOTAS

Cursos BIOLOGIA MOLECULAR E MICROBIANA (2.º Ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14611021

Área Científica CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Sigla CB

Código CNAEF (3 dígitos) 421

Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos) 3, 6, 14

Línguas de Aprendizagem Português e Inglês.

Modalidade de ensino

Presencial (diurno).

Docente Responsável

Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca	PL; S; T; TP	T1; TP1; PL1; S1	12T; 5TP; 15PL; 5S
Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca	S; T; TP	T1; TP1; ;S1	3T; 2.5TP; 5S

* 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
1º	S1	15T; 7.5TP; 15PL; 10S	156	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Esta UC é obrigatória no plano de estudos de MBMM. Recomenda-se conhecimento prévio de fundamentos teóricos e práticos de biologia/genética molecular, bem como de bioquímica.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Reconhecimento dos genomas e especificidades dos processos de estruturação e de expressão genética em procariotas.

Conhecimento da aplicação daqueles processos em biologia e genética molecular e também em biotecnologia.

Desenvolvimento das competências técnicas do manuseamento de procariotas em laboratório e aplicação dos mesmos em técnicas e protocolos moleculares.

Conteúdos programáticos

Teórico : Organização geral dos genomas de bactérias e sua diversidade. Cromossoma bacteriano: Estrutura e replicação. Plasmídeos: estrutura, modelos de replicação e funções. Mecanismos de reparação do DNA. DNA no Dominio Bacteria e Archaea. Expressão genética em bactérias: regulação da expressão genética em procariotas; Operões. O epigenoma bacteriano.

Genética de bactérias e virus. Fagos virulentos e temperados. Mecanismos de recombinação em bactérias e bacteriófagos. Correlação entre transferência de genes e mapeamento da sua localização no genoma de bactérias e vírus.

Prático : Extração e amplificação de DNA bacteriano de amostras ambientais.

Utilização de plasmídeos como vetores de clonagem e seleção de recombinantes de interesse. Análises (SSCP, DGGE, RFLP) para seleção de clones a sequenciar. Genotipagem e tratamento de dados in silico. Análise de genomas bacterianos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas obrigatórias (T, com utilização do método expositivo e em sala de aula equipada com projetor de slides e/ou filmes), para explicação da matéria teórica e dos fundamentos teóricos de métodos a usar nas aulas práticas

Aulas práticas obrigatórias (PL) para realização de protocolos e aprendizagem de métodos de biologia e genética molecular que usam/são baseados em processos procariotas.

Aulas teórico-práticas obrigatórias (TP) para resolução de problemas e de auto-testes sobre a matéria teórica e prática.

Seminários (S) preparados pelos alunos para aprofundamento de aspetos da matéria através da apresentação de trabalhos científicos publicados. Nota de seminário >9,5 para admisão a exame

Avaliação:

25% Trabalho escrito e apresentado em seminário + 75% Exame (Teórico 75% + Prático 25%)

Bibliografia principal

-Stansfield WD, Colomé JS, Cano RJ (1998) Biologia Molecular e Celular.

Colecção Schawm. Ed. McGraw Hill de Portugal. ISBN 972 8289 97 8

-Hartl DL, Jones EW (2006) Essential Genetics. A Genomics Perspective.

4th ed. Jones and Bartlett Publishers. ISBN 0 7637 3527 2

-Snyder L, Champness W (2020) Molecular Genetics of Bacteria. 5th ed.

ASM Press. ISBN: 978-1-555-81975-0

-Artigos Científicos atuais disponibilizados pelo docente na tutoria eletrónica

Academic Year 2022-23

Course unit PROKARYOTIC MOLECULAR GENETICS

Courses MOLECULAR AND MICROBIAL BIOLOGY
Common Branch

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) 3, 6, 14

Language of instruction Portuguese and English.

Teaching/Learning modality Class attendance (day time).

Coordinating teacher Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca	PL; S; T; TP	T1; TP1; PL1; S1	12T; 5TP; 15PL; 5S
Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca	S; T; TP	T1; TP1; ;S1	3T; 2.5TP; 5S

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	15	7.5	15	0	10	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

This is a mandatory UC in the study plan. As such prior knowledge of theoretical and practical fundamentals of molecular biology/genetics, as well as biochemistry are recommended.

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

Capacity to recognize the genomes and specificities of the genetic structure and and genetic expression in Prokaryotes.

Capacity to apply that knowledge to processes used in molecular genetics and biotechnology.

Development of technical skills in handling bacterial strains in the lab and in the use of these organisms in molecular techniques and protocols.

Syllabus

Theory : General organization and diversity of bacterial genomes. The bacterial chromosome: structure and replication. Plasmids: structure, replication models and functions. Mechanisms of DNA repair. DNA of Eubacteria and Archaea. Genetic expression in bacteria: operons and their regulation. Bacterial epigenome.

Genetics of bacteria and their viruses. Virulent and temperate phages. Recombination mechanisms in bacteria and bacteriophages. Correlation between gene transfer and gene mapping in the genomes of bacteria and viruses.

Practices : Extraction and Amplification of bacterial DNA from environmental samples.

The use of plasmids as cloning vectors and selection of recombinants of interest. SSCP, DGGE, RFLP analysis to select recombinant clones for sequencing. Extraction of plasmid DNA. Genotyping of bacterial strains and in silico analysis. Analysis of bacterial genomes.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical classes (T) are ministered in rooms equipped with datashow for explanation of the subjects covered in the syllabus and also for clarification of the background of each method and protocol used during lab work. During practical classes (PL) individually or in small groups, students conduct different experiments following given protocols developed for Prokaryotes. TP type classes are used to solve type-problems and self-quizzes on the subjects covered in T and P classes. Seminars (S) are used to cover in detail chosen aspects of the syllabus ; students choose and present papers published on different subjects of the course. A minimal score of 9.5 is needed in the seminar to be admitted to the exam.

Evaluation:

25% Written paper and Seminar presentation + 75% Exam (Theoretical 75% + Practical 25%)

Main Bibliography

-Stansfield WD, Colomé JS, Cano RJ (1998) *Biologia Molecular e Celular*.

Colecção Schawm. Ed. McGraw Hill de Portugal. ISBN 972 8289 97 8

-Hartl DL, Jones EW (2006) *Essential Genetics. A Genomics Perspective*.

4th ed. Jones and Bartlett Publishers. ISBN 0 7637 3527 2

- Snyder L, Champness W (2020) *Molecular Genetics of Bacteria*. 5th ed.

ASM Press. ISBN: 978-1-555-81975-0

-Published papers made available online through the e-tutorial.