English version at the end of this document

Ano Letivo	2021-22
Unidade Curricular	BIOLOGIA DE EUCARIOTAS UNICELULARES
Cursos	BIOLOGIA MOLECULAR E MICROBIANA (2.º Ciclo)
Unidade Orgânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia
Código da Unidade Curricular	14611018
Área Científica	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Sigla	CB
Código CNAEF (3 dígitos)	420
Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)	9 14
Línguas de Aprendizagem	Portugues e Inglês.

Modalidade de ensino

Presencial, com aprendizagem e avaliação contínua.

Docente Responsável João Carlos Serafim Varela

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
João Carlos Serafim Varela	PL; S; T; TP	T1; TP1; PL1; S1	10T; 6TP; 12PL; 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	10T; 6TP; 12PL; 5S	104	4

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Biologia, Bioquímica e Bioinformática.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Conhecimento sobre os grandes grupos taxonómicos de eucariotas unicelulares e sua evolução; critérios genéticos, moleculares e celulares para a sua classificação; tipos de trofia, aquisição de autotrofia e/ou mixotrofia; reprodução; organismos unicelulares coloniais; metabolismo de eucariotas unicelulares; respostas a stress abiótico; utilização biotecnológica de eucariotas unicelulares heterotróficos, mixotróficos e autotróficos; eucariotas unicelulares como modelos biológicos.

Conteúdos programáticos

Comparação entre sistemas clássicos de classificação de eucariotas unicelulares e novos sistemas de classificação taxonómica que envolvem caracterização genética, molecular e ultra-estrutural. Classificação de eucariotas unicelulares proposto por Cavalier-Smith. Estudo da evolução do cloroplasto e genes associados à sua biogénese como ponto de partida para entender a macroevolução de organismos unicelulares eucariotas. Eventos de endossimbiose múltipla e consequências na trofia, metabolismo e organização genómica. Adaptação e respostas a nível molecular e celular de eucariotas unicelulares a stress abiótico e ambientes extremos e respectivo aproveitamento na indução de metabolitos com interesse biotecnológico. Compostos bioactivos. Utilização de conhecimentos da biologia de eucariotas unicelulares no combate a parasitoses. Modelos biológicos unicelulares para o estudo da regulação da expressão genética, transdução de sinal e metabolismo de organismos eucariotas pluricelulares.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas em que a matéria é exposta de uma maneira interativa, complementada por aulas teórico-práticas onde se discute a redação de uma monografia e resultados das aulas práticas, assim como artigos científicos. As aulas práticas serviram para os alunos aprenderem métodos para a classificação taxonómica de eucariotas unicelulares por via molecular e microscópica. A avaliação é realizada por exame escrito, redação de uma monografia individual, com a respetiva apresentação oral. A nota final é calculada do seguinte modo: Classificação final = 0,6 x classificação em exame + 0,3 x classificação da monografia + 0,1 x classificação da apresentação.

Bibliografia principal

Adl, S.M. et al. (2005). J. Eukaryot. Microb.52, 399-451.
Burki et al. (2008). Biol. Lett. 4, 366-369.
Cavalier-Smith, T. (2004). Proc. R. Soc. Lond. B. 271: 1251-1262.
Glasgow et al. 2001. Environ. Health Perspectives 109: 715-730.
Hackett et al. (2007). Mol. Biol. Evol. 24: 1702-1713.
Kamoun & Smart (2005) Plant Disease 89: 692-699.
LaRonde et al. 1996. Alaska?s Marine Resources 8: 1-2
Keeling (2009) J. Eukaryot. Microbiol. 56: 1-8.
Keeling (2010) Phil. Trans. R. Soc. B 365: 729-748.
Keeling (2013) Annu. Rev. Plant Biol. 64: 583?607.
Leliaert et al. (2013). Crit. Rev Plant Sci. 31: 1-46.
Schulze et al. 2014. Trends in Biotechnology 32: 422-430.

Academic Year	2021-22
Course unit	BIOLOGY OF UNICELLULAR EUKARYOTES
Courses	MOLECULAR AND MICROBIAL BIOLOGY Common Branch
Faculty / School	FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY
Main Scientific Area	
Acronym	BC GB
CNAEF code (3 digits)	420
Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)	9 14
Language of instruction	Portuguese and English
Teaching/Learning modality	Presential with continous learning and evaluation.

Coordinating teacher João Carlos Serafim Varela

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
João Carlos Serafim Varela	PL; S; T; TP	T1; TP1; PL1; S1	10T; 6TP; 12PL; 5S

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
10	6	12	0	5	0	0	0	104

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

Biology, Biochemistry and Bioinformatics

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

Knowledge of the major taxonomic groups of unicellular eukaryotes and their evolution; genetic, molecular and cellular criteria for classification; trophic types, acquisition of autotrophy and / or mixotrophy; reproduction; colonial unicellular organisms; unicellular eukaryotes metabolism; responses to abiotic stress; biotechnological use of heterotrophic, mixotrophic and autotrophic unicellular eukaryotes; unicellular eukaryotes as biological models.

Syllabus

Comparison between classical systems of classification of unicellular eukaryotes and new taxonomic classification systems involving genetic, molecular and ultrastructural characterization. Classification of unicellular eukaryotes proposed by Cavalier-Smith. Study and development of the chloroplast genes associated with its biogenesis as a starting point to understand macroevolution of unicellular eukaryotic organisms. Multiple endosymbiosis events and consequences on trophic metabolism and genomic organization. Adaptation responses at the molecular and cellular levels of unicellular eukaryotes to abiotic stress and extreme environments and their use in inducing metabolites with biotechnological interest. Bioactive compounds. Use knowledge of the biology of unicellular eukaryotes to combat parasites. Unicellular biological models for the study of the regulation of gene expression, signal transduction and metabolism of multicellular eukaryotic organisms.

Teaching methodologies (including evaluation)

Subject matter is exposed in lectures in an interactive way, which are later complemented by theoretical-practical classes where the students discuss results of practical classes and how to write a scientific paper. In practical classes students learned methods for taxonomic classification of unicellular eukaryotes using molecular and microscopical methods. Evaluation is carried out via an exam (60% of the final grade), monography (30%) and oral presentation of the monography (10%).

Main Bibliography

Adl, S.M. et al. (2005). J. Eukaryot. Microb.52, 399-451.
Burki et al. (2008). Biol. Lett. 4, 366-369.
Cavalier-Smith, T. (2004). Proc. R. Soc. Lond. B. 271: 1251-1262.
Glasgow et al. 2001. Environ. Health Perspectives 109: 715-730.
Hackett et al. (2007). Mol. Biol. Evol. 24: 1702-1713.
Kamoun & Smart (2005) Plant Disease 89: 692-699.
LaRonde et al. 1996. Alaska?s Marine Resources 8: 1-2
Keeling (2009) J. Eukaryot. Microbiol. 56: 1-8.
Keeling (2010) Phil. Trans. R. Soc. B 365: 729-748.
Keeling (2013) Annu. Rev. Plant Biol. 64: 583?607.
Leliaert et al. (2013). Crit. Rev Plant Sci. 31: 1-46.
Schulze et al. 2014. Trends in Biotechnology 32: 422-430.