

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular BIOLOGIA MICROBIANA II

Cursos BIOLOGIA MOLECULAR E MICROBIANA (2.º Ciclo)
Tronco comum

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14611023

Área Científica CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Sigla CB

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Célia Maria Brito Quintas

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Célia Maria Brito Quintas	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	8T; 4TP; 7PL
PATRÍCIA ALEXANDRA REIS NUNES	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	7T; 3,5TP; 8PL

* 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	S2	15T; 7,5TP; 15PL	112	4

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Biologia Celular

Microbiologia Geral

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

A. Conhecer e distinguir as características dos microrganismos pertencentes aos filos Zygomycota, Ascomycota e Basidiomycota e fungos mitospóricos

B. Compreender as principais vias do metabolismo primário e secundário características de fungos

C. Reconhecer a importância da diversidade metabólica dos microrganismos como fonte de inovação na produção de bioprodutos e como fonte de criação de riqueza

D. Discutir resultados experimentais obtidos nas aulas práticas

E. Aplicar as técnicas utilizadas nas aulas práticas

Conteúdos programáticos

1. Principais características dos fungos verdadeiros (Eumycota). Filos Zygomycota, Ascomycota e Basidiomycota e grupo Deuteromycota
2. Ultra-estrutura somática miceliana e leveduriforme. Parede celular
3. Reprodução e tipos fundamentais de ciclos de vida
4. Metabolismo primário. Exemplos de metabolitos primários (etanol, glicerol, enzimas, ácidos orgânicos e polímeros). Metabolismo secundário. Via do poliketido e dos isoprenóides. Exemplos de metabolitos secundários (ciclosporina A, estatinas, antibióticos). Expressão de proteínas heterólogas em fungos
5. Fungos e aplicações biotecnológicas e industriais. Upstream, Bioreação/Produção e Downstream. Métodos de imobilização.
6. DNA barcode em fungos. Regiões ITS e D1-D2
7. Problemas de saúde causados por fungos. Micobioma.

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

Nas secções anteriores os objetivos estão identificados por letras e os conteúdos programáticos por números. A coerência entre objetivos e conteúdos está demonstrada na matriz de alinhamento que se indica seguidamente:

1. A,D,E
2. A,B
3. A,C
4. A,B,C
5. A,B,C,D,E
- 6.A,B
- 7.A,B

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas que incluem exposições, explicações, discussões de artigos científicos e patentes industriais e exemplos em Powerpoint. Aulas laboratoriais onde os estudantes realizam trabalhos práticos individuais ou em pequenos grupos com base em protocolos experimentais. Aulas teórico-práticas de observação, registo e discussão dos resultados obtidos. Nestas aulas são ainda apresentados oralmente os trabalhos realizados pelos estudantes. A avaliação é constituída por uma prova escrita abrangendo toda a matéria lecionada nas componentes teórica e prática (80 %), sendo realizada através de teste ou exames, e pela apresentação oral de um trabalho (20 %). A assiduidade e a participação serão também contabilizadas. Para obter aprovação na UC nenhuma das classificações (testes e apresentação oral) poderá ser inferior a 9,5. Os estudantes que obtenham uma avaliação (componente teórica e/ou prática) inferior a 9,5 deverão realizar o exame final sobre toda a matéria.

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

As metodologias de ensino selecionadas para a leção das aulas teóricas decorrem da necessidade de transmitir uma série de conhecimentos fundamentais subjacentes aos objetivos A e B (A-Conhecer e distinguir as características dos microrganismos pertencentes aos filos Zygomycota, Ascomycota e Basidiomycota e fungos mitospóricos e B-Compreender as principais vias do metabolismo primário e secundário características de fungos.) de uma forma sólida. As aulas práticas constituem oportunidades para os estudantes acompanharem experimentalmente as características morfológicas e fisiológicas de espécies/estirpes de fungos e compreenderem a importância da diversidade micológica como fonte e inovação e riqueza. Desta forma, pretende-se que os estudantes atinjam os objetivos, A, B, C, D e E. As aulas teórico ? práticas visam complementar as aulas teóricas e práticas e ainda atingir o objetivo D.

Bibliografia principal

Crous, P. W., Verkley, G. J. M., Groenewald, J. Z., Samson, R. A. (Ed) (2009) Fungal Biodiversity. Utrecht: CBS-KNAW Fungal Biodiversity Center.

Deacon, J. (2006) Fungal Biology. 4.ed. Blackwell Publishing.

Kavanagh, K. (Ed) (2011) Fungi Biology and Applications. Chichester: John Wiley & Sons.

Kavanagh, K. (Ed) (2007) Medical Mycology- Cellular and Molecular Techniques. Chichester: John Wiley & Sons.

Schoch, C. L., Seifert, K. A., Huhndorf, S., Robert, V., Spougue, J. L., Levesque, C. E., Chen, W., and Fungal Barcoding Consortium (2012) Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 109: 6241-6246.

Woese et al. (1990) Towards a natural system of organisms: proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 87: 4576-4579.

Artigos disponíveis na Web of Knowledge.

Academic Year 2019-20

Course unit MICROBIAL BIOLOGY II

Courses MOLECULAR AND MICROBIAL BIOLOGY
Tronco comum

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area CY BI

Acronym BC GB

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Face to face learning

Coordinating teacher Célia Maria Brito Quintas

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Célia Maria Brito Quintas	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	8T; 4TP; 7PL
PATRÍCIA ALEXANDRA REIS NUNES	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	7T; 3,5TP; 8PL

* 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	0	0	0	0	112

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

Cell Biology

General Microbiology

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

A. Know and distinguish the characteristics of microorganisms belonging to the phyla Zygomycota, Ascomycota and Basidiomycota and mitosporic fungi.

B. Understand the major pathways of primary metabolism and secondary characteristics of fungi.

C. Recognize the importance of metabolic diversity of microorganisms as a source of innovation in the production of bioproducts and as a source of wealth.

D. Discuss experimental results obtained in practical classes.

F. Apply the techniques learned in practical classes.

Syllabus

1. Main characteristics of true fungi (Eumycota). Phyla Zygomycota, Ascomycota and Basidiomycota and Deuteromycota group.

2. Ultrastructure of mycelia and yeast. Cell wall

3. Reproduction and fundamental types of life cycles

4. Primary metabolism (ethanol, glycerol, enzymes, organic acids and polymers). Secondary metabolism. Polyketide and isoprenoid pathways. Production of cyclosporin A, statins, antibiotics. Heterologous protein production.

5. Fungus and biotechnological applications. Upstream, Production and Downstream. Methods of immobilization.

6. DNA barcode in fungi. Regions ITS and D1-D2

7. Health problems caused by fungi. Microbioma

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

In previous sections the objectives are identified by letters and syllabus items are numbered. The coherence of the syllabus with curricular units' objectives is indicated in the following array of alignment:

- ?1. A,D,E
- 2. A,B
- 3. A,C
- 4. A,B,C
- 5. A,B,C,D,E
- 6.A,B
- 7.A,B

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical classes, will be based on explanations and examples in Powerpoint and critical analysis of scientific articles and patents. Practical lessons are performed in a microbiology lab where students do experimental work (individual or in small groups). In the theoretical-practical classes students record and discuss the results obtained in the experimental work.

The assessment focuses on the theoretical component and practical component in a written test (80%) and an oral presentation (20%). The final exam addresses all contents (theoretical and practical) lectured. The minimum grade in any of the assessment items is 9.5

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

The teaching methodologies selected for lectures derive from the need to teach fundamental knowledge underlying goals A and B (A- Know and distinguish the characteristics of microorganisms belonging to the phyla Zygomycota, Ascomycota and Basidiomycota and mitosporic fungi. B- Understand the major pathways of primary metabolism and secondary characteristics of fungi). Practical classes provide opportunities for students to experimentally monitor the morphological and physiological characteristics of species/strains of fungi and understand the importance of mycological diversity as a source and innovation and wealth. This way, it is intended that students achieve the goals A, B, C, D and E. The work performed in theoretical-practical classes allowed achieving the objective D (Discuss experimental results obtained in practical classes).

Main Bibliography

Bowman, S. M.; Free, S. J. (2006) The structure and synthesis of the fungal cell wall. *BioEssays*. 28: 799-808.

Crous, P. W., Verkley, G. J. M., Groenewald, J. Z., Samson, R. A. (Ed) (2009) *Fungal Biodiversity*. Utrecht: CBS-KNAW Fungal Biodiversity Center.

Deacon, J. (2006) *Fungal Biology*. 4.ed. Blackwell Publishing.

Kavanagh, K. (Ed) (2011) *Fungi Biology and Applications*. Chichester: John Wiley & Sons.

Kavanagh, K. (Ed) (2007) *Medical Mycology- Cellular and Molecular Techniques*. Chichester: John Wiley & Sons.

Schoch, C. L., Seifert, K. A., Huhndorf, S., Robert, V., Spougue, J. L., Levesque, C. E., Chen, W., and Fungal Barcoding Consortium (2012) Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 109: 6241-6246.

Woese et al. (1990) Towards a natural system of organisms: proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 87: 4576-4579.

Artigos disponíveis na Web of Knowledge.