

Ano Letivo 2016-17

Unidade Curricular BIOQUÍMICA

Cursos AGRONOMIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14591088

Área Científica BIOQUÍMICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Ensino presencial

Docente Responsável Isabel Maria Alves Barrote

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Isabel Maria Alves Barrote	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	30T; 15TP; 15PL; 6OT

* 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	30T; 15TP; 15PL; 6OT	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

É muito aconselhável, embora não seja obrigatório, que os alunos tenham a frequentado com aproveitamento as UC Química Geral e a Fundamentos de Química Orgânica.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

No fim da UC os estudantes deverão ter compreendido as estruturas químicas e as características bioquímicas das principais biomoléculas. Deverão ter adquirido conhecimentos básicos de cinética enzimática e ter desenvolvido a capacidade para reconhecer e compreender as principais vias metabólicas e biossintéticas e a sua interligação no contexto do mapa metabólico. Deverão saber aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos na resolução de problemas teórico-práticos, no uso de técnicas laboratoriais e na interpretação e análise crítica dos dados obtidos experimentalmente.

Conteúdos programáticos

1. A Bioquímica numa abordagem agronómica.
2. A célula. Constituintes básicos.
3. A molécula de água.
4. O ciclo biogeoquímico do Azoto: Fixação, absorção e assimilação do azoto.
5. Estrutura e propriedades dos aminoácidos.
6. Ácidos nucleicos e síntese de proteínas.
7. Estrutura e função de péptidos e proteínas. Enzimas e cinética da reação enzimática.
8. Termodinâmica dos sistemas biológicos: equilíbrio químico e variação da energia livre de Gibbs; Ciclo do ATP.
9. Incorporação de energia nos sistemas biológicos (Fotossíntese).
10. Estrutura molecular e função metabólica dos hidratos de carbono.
11. Glicólise, Ciclo de Krebs e Fosforilação Oxidativa. Via das pentoses-fosfato.
12. Lípidos e metabolismo dos lípidos.
13. Ciclo do Glioxilato. Gluconeogénese.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Na TUTORIA ELETRÓNICA é colocada informação sobre a UC: sumários, diapositivos, textos de apoio, guiões para aulas práticas e outro material considerado relevante. Os conteúdos programáticos são expostos nas AULAS TEÓRICAS pelo docente. Nas AULAS TEÓRICO-PRÁTICAS são resolvidos problemas e discutidos temas relacionados com o programa teórico. Nas AULAS PRÁTICAS são estudados protocolos e realizados trabalhos laboratoriais cujos procedimentos e resultados são analisados e discutidos num relatório final.

- Avaliação final: inclui as componentes prática (P) e teórico-prática (T)
- Aprovação e dispensa de exame final: avaliação P e T ≥ 10 ; assiduidade $\geq 70\%$
- Admissão a exame final (E): P ≥ 10 ; assiduidade $\geq 70\%$
- Avaliação P: 1 relatório (r) e 1 teste prático (p). Nota final P = $0,5r + 0,5p$
- Avaliação T: 2 testes teóricos (t) individuais; os alunos podem optar por só se submeter a avaliação T por exame
- E consiste numa prova escrita individual
- Classificação final (CF): $CF = 0,65T$ (ou E) + $0,35 P$

Bibliografia principal

- Berg, J. M., Tymoczko J. L., Stryer L. (2002). Biochemistry (5ª ed.). W. H. Freeman and Company. Nova Iorque. EUA.
- Campos, L. S. (2002). Entender a Bioquímica (3ª ed.). Escolar Editora. Lisboa. Portugal.
- Halpern, M. J. (1997). Bioquímica. Lidel, edições técnicas. Lisboa. Portugal.
- McKee T., McKee J. R. (2003). Biochemistry. The molecular basis of life (3ª ed.). McGraw-Hill. Nova Iorque. EUA.
- (*) Karp, G. (2011). Cell Biology. John Wiley and Sons Inc. Nova Iorque. EUA
- Quintas A, Freire AP, Halpern MJ (2008). Bioquímica. Organização molecular da vida. Lidel. Porto. Portugal
- Stryer, L. (1995). Biochemistry. W. H. Freeman and Co. Nova Iorque. EUA.
- Voet, D., Voet, J. G. (1995). Biochemistry. John Wiley and Sons Inc. Nova Iorque. EUA.

A documentação referida está disponível na Biblioteca Central da UAlg.

(*) Não se encontra na Biblioteca Central da UAlg.

Documentação mais atualizada e referências na internet serão fornecidas atempadamente ao longo do semestre.

Academic Year 2016-17

Course unit BIOCHEMISTRY

Courses AGRONOMY (1st Cycle)

Faculty / School Faculdade de Ciências e Tecnologia

Main Scientific Area BIOQUÍMICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Learning modality Classroom teaching

Coordinating teacher Isabel Maria Alves Barrote

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Isabel Maria Alves Barrote	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	30T; 15TP; 15PL; 6OT

* 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	6	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

Prior knowledge and skills: It is advisable, although not mandatory, that students had successfully attended the UCs General Chemistry and Fundamentals of Organic Chemistry.

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

By the end of the UC, students should have understood the chemical structures and the biochemical characteristics of the main biomolecules. Students would have acquired knowledge on enzyme kinetics basics and will be capable of recognizing and understanding the main metabolic and biosynthetic pathways as well as their interconnection in the context of the metabolic map. Students will be able to apply the theoretical knowledge acquired on the resolution of theoretical-practical problems, use of laboratory techniques and the interpretation and critical analysis of experimental data.

Syllabus

1. Agronomical approach to Biochemistry.
2. The cell. Basic constituents.
3. The water molecule.
4. Nitrogen biogeochemical cycle: nitrogen fixation, absorption and assimilation.
5. Structure and properties of aminoacids.
6. Nucleic acids and protein synthesis.
7. Structure and function of peptides and proteins. Enzymes and enzyme kinetics.
8. Thermodynamics of the biological systems: chemical equilibrium and Gibbs free energy variation; Termodinâmica dos sistemas biológicos. Equilíbrio químico e variação da energia livre de Gibbs; ATP cycle .
9. Energy incorporation in biological systems (Photosynthesis).
10. Molecular structure and metabolic function of carbohydrates.
11. Glycolysis, Krebs cycle and oxidative phosphorylation. Pentose phosphate pathway.
12. Lipids and lipid metabolism.
13. Glyoxylate cycle. Gluconeogenesis.

Teaching methodologies (including evaluation)

Through E-MENTORING, students access to summaries, slides, handouts, guides for practical classes and other relevant materials. The teacher introduces the different subjects in THEORETICAL LECTURES. In THEORETICAL-PRACTICAL LECTURES sample problems are solved and the oral discussion of themes related to the theoretical syllabus is promoted. In PRACTICAL LECTURES experimental protocols are studied and used to do experimental work whose procedures and results will be analysed and discussed in a final report.

- Final evaluation: practical (P) + theoretical-practical (T) components
- Approval and final exam exemption: T and P evaluation ≥10; assiduity ≥70%
- Admission to final exam (E): P≥10; assiduity ≥70%
- P evaluation: 1 report (r) and 1 individual practical test (p). P grade = 0,5r+0,5p
- T evaluation: 2 individual theoretical tests (t) during the semester or 1 individual theoretical exam (E) at the end of the semester

Final grade (CF): $CF = 0,65T(\text{or } E) + 0,35P$

Main Bibliography

Books in the Central Library

- Berg, J. M., Tymoczko J. L., Stryer L. (2002). Biochemistry (5ª ed.). W. H. Freeman and Company. Nova Iorque. EUA.
- Campos, L. S. (2002). Entender a Bioquímica (3ª ed.). Escolar Editora. Lisboa. Portugal.
- Halpern, M. J. (1997). Bioquímica. Lidel, edições técnicas. Lisboa. Portugal.
- McKee T., McKee J. R. (2003). Biochemistry. The molecular basis of life (3ª ed.). McGraw-Hill. Nova Iorque. EUA.
- Quintas A, Freire AP, Halpern MJ (2008). Bioquímica. Organização molecular da vida. Lidel. Porto. Portugal
- Stryer, L. (1995). Biochemistry. W. H. Freeman and Co. Nova Iorque. EUA.
- Voet, D., Voet, J. G. (1995). Biochemistry. John Wiley and Sons Inc. Nova Iorque. EUA.

Other relevant books:

Karp, G. (2011). Cell Biology. John Wiley and Sons Inc. Nova Iorque. EUA

Complementary up-to-date documentation and internet references will be given to students along the course.