English version at the end of this document

Ano Letivo	2020-21
Unidade Curricular	PROCESSOS DE SEPARAÇÃO
Cursos	BIOTECNOLOGIA (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia
Código da Unidade Curricular	15301103
Área Científica	BIOTECNOLOGIA
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português
Modalidade de ensino	Presencial ou e-learning, dependendo da evolução da pandemia COVID19
Docente Responsável	Raúl José Jorge de Barros

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Raúl José Jorge de Barros	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	21T; 21TP; 5OT

* 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
3º	S2	21T; 21TP; 5OT	156	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Química Geral; Matemática;Física; Química Orgânica; Microbiologia; Bioquímica

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Descrição e análise de várias operações unitárias de separação em processos biológicos

Conteúdos programáticos

1 - Introdução: O problema da recuperação de produtos biológicos; Monitorização de Processos de Separação; Estratégias de minimização de perdas

2 - Separação de sólidos e de produtos intracelulares: Filtração e microfiltração; Centrifugação; Ruptura celular e outros processos de recuperação de produtos intracelulares

3 - Processos de Isolamento e concentração: Extração Líquido-Líquido; Adsorção; Processos de Membrana

4 - Processos de Purificação: Processos de Membrana; Precipitação de proteínas; Cromatografia; Processos de Afinidade

5 - Polimento e acabamento: Cristalização; Secagem; Operações auxiliares

6 - Perspetiva integradora de processos de separação: O processo de separação como um todo; Integração de processos de separação

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os temas são enquadrados nas aulas teóricas, e os conhecimentos aplicados na resolução de problemas nas aulas teórico-práticas. Há orientação tutorial antes das avaliações.
A avaliação apresenta duas alternativas que podem até ser complementares: Contínua ou por exame.
Na avaliação contínua há dois testes escritos durante o semestre. Os resultados são avaliados de 0 a 10,0 valores. A nota final é a soma das classificações dos testes, sujeitos a nota mínima de 4,0 valores em cada um.
A avaliação por exame final será feita por uma prova escrita dividida em duas partes, correspondentes à matéria avaliada em cada teste, classificadas da mesma forma (também sujeitas a nota mínima de 4,0 valores). Os alunos podem aproveitar a nota de um dos testes, efetuando apenas a parte do exame correspondente à matéria do outro. Os testes serão realizados à distância caso seja necessário.
Para admissão a exame exige-se a presença a pelo menos 2/3 das horas de aulas teórico-práticas previstas em calendário.

Bibliografia principal

Belter, P.; Cussler, W. e Hu, W-S. "Bioseparations - downstream processing for biotechnology", John Wiley & Sons, 1988

Kennedy, J. e Cabral, J. (eds.) "Recovery processes for biological materials", John Wiley & Sons, 1993

Ghosh, R. "Principles of bioseparations engineering", World Scientific, 2006

Wheelwright, S. "Protein purification: design and scale up of downstream processing", John Wiley & Sons, 1991

Scopes, R. "Protein purification: principles and practice", Springer, 1994

Academic Year	2020-21
Course unit	SEPARATION PROCESSES
Courses	BIOTECHNOLOGY (1st Cycle)
Faculty / School	FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY
Main Scientific Area	
Acronym	
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	Presential teaching or e-learning, depending on the evolution of the COVID19 pandemic
Coordinating teacher	Raúl José Jorge de Barros

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Raúl José Jorge de Barros	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	21T; 21TP; 5OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
21	21	0	0	0	0	5	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

General chemistry; Basic mathematics and physics; Organic chemistry; Microbiology; Biochemistry

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

Description and analysis of various separation unit operations used in bioprocesses.

Syllabus

1 - Introduction: The downstream processing problem; Downstream process Monitoring; Product lossminimization strategies

2 - Solids and intracellular products separation: Filtration and microfiltration; Centrifugation; Cell lysis and other intracellular product recovery processes

3 - Isolation and concentration Processes: Liquid-Liquid Extraction; Adsorprion; Membrane Processes

4 - Purification Processes: Membrane Processes; Protein Precipitation; Chromatography; Affinity Processes

5 - Polishing and finishing: Crystallization; Drying; Ancilliary operations

6 - Integrative Perspective of separation processes: Downstream processing holistic approach; Integration of downstream processing

Teaching methodologies (including evaluation)

The different course contents are introduced in theoretical classes, and the knowledge thus transmitted is applied in the resolution of problems in the exercise classes. The tutorial classes are reserved to help students with their difficulties and doubts before tests and exams. There are two complementary evaluation alternatives: continuous or by final exam. Continuous evaluation of the students is through two written tests along the term.
Alternatively, the student attends a final exam, with the possibility of by-passing half the questions depending on the results obtained in the continuous evaluation tests.

If need be, all tests and exams take place done remotely, in the appropriate electronic platform (moodle)
The presence in 2/3 of the predicted hours of exercice classes is a request for admission to final exam.

Main Bibliography

Belter, P.; Cussler, W. e Hu, W-S. "Bioseparations - downstream processing for biotechnology", John Wiley & Sons, 1988

Kennedy, J. e Cabral, J. (eds.) "Recovery processes for biological materials", John Wiley & Sons, 1993

Ghosh, R. "Principles of bioseparations engineering", World Scientific, 2006

Wheelwright, S. "Protein purification: design and scale up of downstream processing", John Wiley & Sons, 1991

Scopes, R. "Protein purification: principles and practice", Springer, 1994