

Unidade Curricular	Processos Biotecnológicos		Área Científica	Engenharia e técnicas afins	
Licenciatura em	Biologia e Biotecnologia		Escola	Escola Superior Agrária de Bragança	
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	2	Nível	1-2
Tipo	Semestral	Semestre	2	Créditos ECTS	6.0
Código	9029-510-2205-00-19				
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30	TP -	PL 30
			TC -	S -	E -
			OT 4	O -	

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) António Manuel Coelho Lino Peres

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Identificar e compreender os processos envolvidos na transferência de calor e massa;
2. Determinar a equação cinética de reacções e sua relação com a cinética de processos microbianos;
3. Identificar reactores batch, contínuos - reatores de mistura perfeita e tubulares -, e semi-contínuos;
4. Identificar e compreender diferentes fases do crescimento microbiano em modo batch na presença de um ou múltiplos substratos;
5. Identificar cinéticas de crescimento com inibição pelo substrato e/ou pelo produto e/ou por tóxicos;
6. Identificar os diferentes tipos de produtos produzidos pelos microrganismos;
7. Calcular rendimentos de culturas batch;
8. Conhecer as principais operações unitárias usadas na separação/purificação de produtos biotecnológicos.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Realizar cálculos integral e diferencial.

Conteúdo da unidade curricular

Fundamentos de Transferência de Calor e Massa; Cinética química; Modos de operação de reatores; Introdução ao Processo de Fermentação: estequiometria e cinética dos processos microbianos, cinéticas de crescimento, tipos de produtos, rendimentos; Processos de separação.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa;
2. Cinética química:
 - Equações cinéticas;
 - Ordem da reação;
 - Constantes Cinéticas.
3. Modos de operação de reatores:
 - Reatores descontínuos ou batch;
 - Reatores contínuos (reatores de mistura perfeita e tubulares);
 - Reatores semi-contínuos.
4. Introdução ao Processo de Fermentação:
 - Estequiometria e cinética dos processos a decorrer na presença de um ou múltiplos substratos;
 - Cinéticas de crescimento com inibição pelo substrato e pelo produto ou por compostos tóxicos;
 - Produtos primários e secundários;
 - Cálculo de rendimentos.
5. Processos de separação:
 - Filtração;
 - Centrifugação;
 - Liofilização.

Bibliografia recomendada

1. Octave Levenspiel, 1999, "Chemical Reaction Engineering", 3rd Edition, John Wiley.
2. Fogler, H. S. , 1999, "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice – Hall;
3. Stanbury, P. F. , Whitaker, A. and Hall, S. J. 1995, "Principles of Fermentation Technology", 2nd Edition, Elsevier Science Ltd. ;
4. Fonseca, M. M. e Teixeira, J. A. , 2007, "Reactores Biológicos: Fundamentos e Aplicações", Lidel;
5. Gomes de Azevedo, E. e Alves, A. M. , 2009, "Engenharia de Processos de Separação", Coleção Ensino da Ciência e da Tecnologia, IST Press.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas: exposição dos temas relacionados com o programa da unidade curricular; Aulas teórico-práticas: resolução de exercícios; Aulas laboratoriais: realização de trabalhos práticos.

Alternativas de avaliação

1. Avaliação Final - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%
2. Avaliação Contínua - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
 - Exame Final Escrito - 85%
 - Trabalhos Práticos - 15%

Língua em que é ministrada

1. Português
2. Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

António Manuel Coelho Lino Peres	Maria da Conceição Constantino Fernandes	Joaquina Teresa Gaudêncio Dias	José Alberto Cardoso Pereira
12-11-2019	12-11-2019	12-11-2019	17-11-2019