

Unidade Curricular	Biorreactores	Área Científica	Tecnologia dos Processos Químicos
Mestrado em	Tecnologia Ambiental	Escola	Escola Superior Agrária de Bragança
Ano Letivo	2016/2017	Ano Curricular	1
Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	1076-409-1101-00-16		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP - PL 30 TC - S - E - OT 20 O -

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

Nome(s) do(s) docente(s) Maria da Conceição Constantino Fernandes, António Manuel Coelho Lino Peres

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Identificar as fases do crescimento microbiano em batch, na presença de um ou múltiplos substratos; .
2. Avaliar o efeito da taxa de diluição sobre crescimento celular e concentração de substrato em culturas contínuas;
3. Calcular produtividades de culturas batch e contínua;
4. Identificar condições operatórias para diferentes tipos de produtos microbianos
5. Conhecer diferentes tipos de reactores
6. Avaliar condições de operação em termos de idealidade;
7. Identificar a potencialidade de aplicação da ecologia microbiana na área de despoluição do ambiente – biorremediação, biodegradação e biotransformação

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

conceitos de microbiologia, fenómenos de transferência e engenharia das reacções

### Conteúdo da unidade curricular

Módulo I– Tópicos de Microbiologia Ambiental; Módulo II - Biorreactores

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Módulo I Tópicos microbiologia:
  - crescimento, factores físicos-químicos, requisitos nutricionais.
  - Crescimento exponencial, tempo de duplicação, nº gerações
  - Microbiologia do ar, do solo e da água
  - Biorremediação, biodegradação, biotransformação: conceitos e exemplos.
2. Modulo II Biorreactores:
  - Evolução dos processos de fermentação, diagramas fluxo, modo-operação biorreactores.
  - Balanço material, cinética de produtos, formação de biomassa e consumo de substrato, rendimentos
  - Equação de Monod
  - Modos de operação: culturas descontínuas, quimiostato e "fed-batch"
  - Principais tipos e comparação de Reactores Biológicos
  - Agitação e Arejamento: tipos de agitador, transferência de oxigénio
  - Variação de Escala (scale-up).

### Bibliografia recomendada

1. M. Nunes dos Santos, 1990, "Reactores Químicos", Fundação Calouste Gulbenkian;
2. Lima N, Mota M, 2003, "Biotecnologia- Fundamentos e Aplicações, Parte II- Biotecnologia Ambiental", Lidel;
3. Hurst CJ, Kmudsen GR, Mcherney MJ, Stetzenbach LD, Walter MV, 1997, "Manual of Environmental Microbiology", ASM Press. Washington;
4. Stanbury, P. F. and Whitaker, A. , 1984, "Principles of Fermentation Technology", Pergamon Press;
5. Bailey, J. E. and Ollis, D. F. , 1987, "Biochemical Engineering Fundamentals", McGraw;

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas Teóricas – o docente apresentará os diversos temas, recorrendo ao método expositivo e em diversas situações ao método demonstrativo; Aulas Práticas – resolução de exercícios

### Alternativas de avaliação

1. Testes escritos intercalares, - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
2. Teste final. - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)

### Língua em que é ministrada

1. Português
2. Espanhol

### Validação Eletrónica

Maria da Conceição Constantino Fernandes	Elsa Cristina Dantas Ramalhosa	Artur Jorge de Jesus Gonçalves
19-12-2016	19-12-2016	20-12-2016