

|                          |  |                   |                 |                                     |      |
|--------------------------|--|-------------------|-----------------|-------------------------------------|------|
| Unidade Curricular       | Opção II - Produção e Análise Microbiana |                   | Área Científica | -                                   |      |
| Mestrado em              | Agroecologia                             |                   | Escola          | Escola Superior Agrária de Bragança |      |
| Ano Letivo               | 2013/2014                                | Ano Curricular    | 2               | Nível                               | 2-2  |
| Tipo                     | Semestral                                | Semestre          | 1               | Créditos ECTS                       | 6.0  |
| Horas totais de trabalho | 162                                      | Horas de Contacto | T -             | TP -                                | PL - |
|                          |  |                   | TC -            | S -                                 | E -  |
|                          |  |                   | OT -            | O -                                 |      |
|                          |  |                   | Código          | 6348-488-2102-20-13                 |      |

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) Paula Cristina Azevedo Rodrigues

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Conhecer e aplicar as técnicas de prospecção de microrganismos com interesse tecnológico.
2. Conhecer e aplicar os diferentes métodos de identificação e caracterização de microrganismos e a sua aplicação em função do objectivo.
3. Conhecer e aplicar métodos de caracterização e quantificação de potencial tecnológico dos microrganismos.
4. Conhecer as ferramentas necessárias à optimização de um processo industrial com aplicação de microrganismos.
5. Conhecer técnicas de monitorização e controlo de processos industriais, e compreender a necessidade de identificação/determinação de pontos críticos no processo.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

Conhecer a diversidade microbiana e a biologia dos diferentes tipos de microrganismos.

### Conteúdo da unidade curricular

Prospecção e selecção de microrganismos com potencial biotecnológico; Condições de cultura e sua adequação ao tipo de microrganismo e ao objectivo do estudo; Manutenção/conservação de microrganismos; Identificação e caracterização de microrganismos; Caracterização e quantificação do potencial tecnológico dos microrganismos; Melhoramento genético de características de interesse; Optimização das condições dos processos tecnológicos.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Prospecção e selecção de microrganismos com potencial biotecnológico
  - Requisitos de microrganismos com aplicação tecnológica
  - Prospecção a partir de substratos naturais e de colecções de culturas
  - Métodos de selecção culturais/fisiológicos, moleculares, imunológicos; miniaturizados, automatizados
  - Selecção de microrganismos isolados vs. consórcios microbianos
2. Cultura de microrganismos
  - Condições de cultura e sua adequação ao tipo de microrganismo e ao objectivo do estudo
  - Características físicas e químicas dos meios de cultura
  - Preparação de material e meios de cultura para análise microbiana
3. Manutenção/conservação de microrganismos
  - Métodos de conservação: sub-cultura, congelação, criopreservação, secagem, liofilização, outros
  - Critérios de selecção do método de conservação
  - Análise de viabilidade, pureza e estabilidade genética
  - Colecções de culturas: Especificidades. O seu papel na conservação de material biológico
  - Patentes de processos tecnológicos com recurso a microrganismos.
4. Identificação e caracterização de microrganismos
  - Importância de uma identificação correcta. Conceitos de espécie e sistemas de nomenclatura
  - Importância de uma caracterização completa do microrganismo: Caracterização metabólica e molecular.
  - Estatuto GRAS nos microrganismos com aplicação tecnológica
  - Métodos Morfológicos: macro- e micro-morfologia
  - Fisiológicos: crescimento em diferentes condições, degradação de substratos, ...
  - Metabólicos: análise de metabolitos por cromatografia (TLC, HPLC, GC, ...) e espectrometria de massa.
  - Moleculares: tipagem, análise de sequências, hibridação de sondas, hibridação de colónias, ...
  - Imunológicos: aglutinação, precipitação, EIA, RIA, FIA, citometria de fluxo, ...
  - Outros: espectrometria de massa, espectroscopia, ...
  - Métodos de análise da diversidade e evolução de comunidades microbianas
5. Caracterização e quantificação do potencial tecnológico dos microrganismos
  - Métodos de medição de crescimento microbiano
  - Detecção e quantificação de actividade metabólica: expressão génica, genes repórter, sondas, ...
6. Melhoramento genético de características de interesse
  - Melhoramento clássico: selecção natural, mutação induzida
  - Recombinação genética e Engenharia genética
7. Optimização das condições dos processos tecnológicos
  - Desenho/optimização de experiências
  - Monitorização do processo
  - Controlo de variáveis
8. Aplicações biotecnológicas de microrganismos – Estudos de caso

### Bibliografia recomendada

1. Cox, D. R. , (1992) Planning of Experiments, Wiley
2. Miller, J. N. , Miller, J. C. , (2000) Statistics and Chemometrics for analytical chemistry, 4º ed. , Prentice Hall
3. Johnson, Curtis D. , (1990) Controlo de Processos: Tecnologia da Instrumentação, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa
4. Seborg, D. E. ; Edgar, T. F. ; Mellichamp, D. A. , (2003) Process Dynamics and Control, 2º ed. , J. Wiley & Son
5. Borzani, W e al (2001). Biotecnologia industrial- Fundamentos-Voll. Edgard Blucher

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas – metodologia expositiva, com recurso a meios audiovisuais. A participação activa dos alunos é incentivada, com colocação de questões e apresentação/discussão de casos. Aulas práticas – Realização de um trabalho prático laboratorial totalmente preparado e desenvolvido pelos alunos, para aplicação dos conhecimentos teórico-práticos com elaboração de relatório.

**Alternativas de avaliação**

1. Avaliação Contínua - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Temas de Desenvolvimento - 50% (Nota mínima 9, 5 val.)
2. Avaliação Final - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Exame Final Escrito - 50% (Exame escrito da componente teórica. Nota mínima 9, 5 val.)
3. Avaliação de recurso - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso)
  - Exame Final Escrito - 100% (Exame escrito da componente teórica. Nota mínima 9, 5 val.)

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

|                                  |   |                          |
|----------------------------------|---|--------------------------|
| Paula Cristina Azevedo Rodrigues | Maria Leticia Miranda Fernandes Estevinho | Ana Maria Pinto Carvalho |
| 16-10-2013                       | 31-10-2013                                | 31-10-2013               |