

|                          |                                   |                   |                                       |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| Unidade Curricular       | Produção de Biomassa e Bioenergia | Área Científica   | Engenharia e técnicas afins           |
| Mestrado em              | Engenharia Biotecnológica         | Escola            | Escola Superior Agrária de Bragança   |
| Ano Letivo               | 2021/2022                         | Ano Curricular    | 1                                     |
| Nível                    | 2-1                               | Créditos ECTS     | 5.0                                   |
| Tipo                     | Semestral                         | Semestre          | 2                                     |
| Código                   | 5010-509-1205-00-21               |                   |                                       |
| Horas totais de trabalho | 135                               | Horas de Contacto | T 25 TP - PL 25 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) Maria Sameiro Ferreira Patrício, Vitor Manuel Ramalheira Martins

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Integrar os sistemas de produção de diferentes culturas energéticas em sistemas de produção sustentáveis, que produzam bens de alto valor acrescentado, com um mínimo de impacto no ambiente.
2. Identificar/compreender diferentes tecnologias de conversão da biomassa (combustão, gaseificação, pirólise, fermentação e digestão anaeróbia).
3. Conhecer os diferentes biocombustíveis existentes e a sua produção.
4. Conhecer os diferentes produtos químicos obtidos a partir de recursos biorrenováveis.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

Possuir competências consolidadas dos domínios da Biologia, Bioquímica, Física e Microbiologia.

### Conteúdo da unidade curricular

Biomassa: conceitos e definições. Tipos de biomassa. Biocombustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Processos de transformação e utilização da energia da biomassa: processos físico-químicos e processos biológicos. Situação, fatores económicos e potencial em Portugal. Aspectos ambientais e económicos da produção de bioenergia.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Energia: conceito e definição. Potência. Eficácia energética. Biomassa: conceitos e definições.
2. Biomassa como combustível. Tipos de biomassa. Biomassa sólida: resíduos florestais.
3. Culturas energéticas, desperdícios de culturas de clima temperado e de clima tropical.
4. Aspectos ambientais e económicos da produção de bioenergia.
5. Situação, fatores económicos e potencial em Portugal.
6. Processos de transformação e utilização da energia da biomassa: processos físicos.
7. Processos de transformação e utilização da energia da biomassa: processos termoquímicos.
8. Processos de transformação e utilização da energia da biomassa: processos químicos.
9. Processos de transformação e utilização da energia da biomassa: processos bioquímicos.
10. Combustíveis de transporte: biocombustíveis líquidos: biodiesel, bioetanol, metanol. Processamento.
11. Biocombustíveis gasosos. Matérias primas. Processos de transformação e utilização da energia obtida.
12. Produtos químicos obtidos a partir de recursos biorrenováveis.

### Bibliografia recomendada

1. Bassam, N. El. , 2010. Handbook of Bioenergy Crops: A Complete Reference to Species, Development and Applications. Earthscan, London, UK,
2. Glaze A. N. , Nikaido, H. , 1995. Microbial biotechnology: Fundamentals of applied microbiology. W. H. Freeman and Company. U. S. A.
3. Klass D. L. , 1998. Biomass for renewable energy, fuels and chemicals. Academic press. California, USA.
4. Madigan, M. T. , Martinko, J. M. , Parker, P. , 2003. Biology of microorganisms. Prentice-Hall, Inc. London, England.
5. Obemberger, I. ; Thek, G. , 2010. The Pellet Handbook: The Production and Thermal Utilisation of Biomass Pellets. Earthscan, London, UK

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas baseadas no método expositivo e interrogativo apoiando-se no quadro e meios audiovisuais. Aulas teórico-práticas: resolução de exercícios. Aulas práticas baseadas no uso do método demonstrativo e ativo e aplicação de protocolos laboratoriais. Estudo pessoal/tutorial: leitura da bibliografia e outros textos existente nas bibliotecas do IPB. Quizes

### Alternativas de avaliação

1. Avaliação Contínua - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Apresentações - 30% (Apresentação oral sobre um tópico abordado na unidade curricular. Quizes)
2. Avaliação Final - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Exame Final Escrito - 70% (Exame final escrito sobre os conteúdos teóricos e práticos)
3. Recurso - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100% (Exame final escrito sobre os conteúdos teóricos e práticos)

### Língua em que é ministrada

1. Inglês
2. Português

### Validação Eletrónica

|  |                                     |                                  |                              |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Maria Sameiro Ferreira Patrício, Vitor Manuel Ramalheira Martins | Clementina Maria Moreira dos Santos | Paula Cristina Azevedo Rodrigues | Amílcar Manuel Lopes António |
| 06-12-2021   | 06-12-2021                          | 07-12-2021                       | 07-12-2021                   |