

Unidade Curricular	Bioenergia	Área Científica	Eletricidade e Energia
CTeSP em	Energias Renováveis e Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2020/2021	Ano Curricular	2
Tipo	Semestral	Semestre	1
Nível	0-2	Créditos ECTS	3.0
Código	4090-654-2101-00-20		
Horas totais de trabalho	81	Horas de Contacto	T - - TP - - PL - - TC - - S - - E - - OT - - 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) Paulo Miguel Pereira de Brito

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. identificar e caracterizar as fontes de biomassa envolvidas na produção de bioenergia
2. reconhecer a importância da biomassa na sustentabilidade e na gestão dos recursos energéticos no futuro
3. identificar e explicar as principais tecnologias de conversão da biomassa em bioenergia
4. conhecer e executar métodos analíticos para o controlo da qualidade de biocombustíveis, na perspetiva da sua utilização em veículos motorizados

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. dominar os fundamentos nas várias ciências de base (matemática, química e física)
2. dominar a utilização de meios informáticos para a resolução de problemas de Engenharia

### Conteúdo da unidade curricular

Biomassa como matéria-prima para a produção de bioenergia: princípios químicos, bioquímicos e termoquímicos. Caracterização e disponibilidade. Processos de fermentação para a produção de biocombustíveis. Reações químicas para a produção de biocombustíveis. Processos termoquímicos para produção de bioenergia: combustão, pirólise, liquefação e gasificação. Métodos analíticos de controlo da qualidade de biocombustíveis: cromatografia gasosa, infravermelho e outros. Casos de estudo.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Biomassa como matéria-prima para a produção de bioenergia
  - Princípios químicos
  - Princípios bioquímicos
  - Princípios termoquímicos
  - Caracterização e disponibilidade
2. Produção de bioenergia
  - Processos químicos
  - Processos de fermentação
3. Processos termoquímicos para produção de bioenergia
  - Combustão
  - Pirólise
  - Liquefação
  - Gaseificação
4. Métodos analíticos de controlo da qualidade de biocombustíveis
  - Cromatografia gasosa
  - Espectroscopia de infravermelho
  - Outros
5. Casos de estudo

### Bibliografia recomendada

1. Donald Klass, Biomass for Renewable Energy and Chemicals, Academic Press, 1998.
2. Frank Calle (ed.), The Biomass Assessment Handbook: Bioenergy for a Sustainable Environment, Earthscan, 2007.
3. Caye Drapcho, John Nghiem, Terry Walker, Biofuels Engineering Process Technology, McGraw-Hill, 2007.
4. Ahindra Nag, Biofuels Refining and Performance, McGraw-Hill, 2007.
5. Gerhard Knothe, Jon Van Gerpen, Jürgen Krahl (eds.), The Biodiesel Handbook, AOCS Press, 2005.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teórico-práticas de discussão dos conceitos envolvidos em bioenergia, apresentação e discussão de exemplos e resolução acompanhada de exercícios de aplicação e análise crítica dos resultados. Trabalhos laboratoriais envolvendo produção de biocombustíveis. Período não-presencial: estudo dos conteúdos e realização de trabalhos de pesquisa sobre temas atuais em bioenergia.

### Alternativas de avaliação

1. Avaliação Distribuída 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Estudo de Casos - 80% (Trabalhos de pesquisa, case-studies, relatório sobre um tema, respetiva apresentação e defesa)
  - Prova Intercalar Escrita - 20%
2. Avaliação Distribuída 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso)
  - Estudo de Casos - 80% (Trabalhos de pesquisa, case-studies, relatório sobre um tema, respetiva apresentação e defesa)
  - Exame Final Escrito - 20%
3. Épocas Especiais - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

### Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

## Validação Eletrónica

Paulo Miguel Pereira de Brito	Hélder Teixeira Gomes	Américo Vicente Teixeira Leite	Paulo Alexandre Vara Alves
23-11-2020	24-11-2020	24-11-2020	24-11-2020