

# INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

## PROGRAMA DE UNIDADE DE FORMAÇÃO

<b>Curso:</b>	<b>CET em Energia e Biocombustíveis</b>
<b>Escola:</b>	<b>Escola Superior de Tecnologia de Tomar</b>
<b>Unidade de Formação</b>	<b>Produção de biocombustíveis</b>

**Edição do CET:** #4 2012-2014  
**Carga Horária:** 129 h  
**ECTS:** 9,0

**Docentes:** Maria Teresa da Luz Silveira, Professora Adjunta (44 h)  
José Manuel Quelhas Antunes, Professor Adjunto (35 h)  
Marco António Mourão Cartaxo, Professor Adjunto (35 h)  
Henrique Joaquim de Oliveira Pinho, Professor Adjunto (15h)

---

### Objectivos da unidade de formação:

Criar competências técnicas no domínio da produção industrial dos principais biocombustíveis.

---

### Conteúdos Programáticos

#### Parte I

##### Produção de bioetanol:

- Análise em pormenor dos processos de produção;
- Equipamentos e considerações técnicas;
- Produção de outros materiais derivados de fermentação.

#### Parte II

##### Produção de biodiesel:

- Análise em pormenor dos processos de produção;
- Equipamentos e considerações técnicas;
- Aspectos económicos do processo.

#### Parte III

##### Produção de hidrogénio:

- Análise de processos de produção:
  - Via biológica; gás natural (SMR, POX, ATR); electrólise; biomassa; carvão; produtos petrolíferos; outros processos.
- Balanços de massa e de energia relevantes;
- Considerações técnicas;
- Armazenamento, transporte e fornecimento do hidrogénio.



#### Parte IV

Produção de biocombustíveis em conjunto com outros produtos e funções dos técnicos especialistas:

- Exemplos de processos de produção de biocombustíveis em conjunto com outros produtos;
- Funções dos técnicos especialistas em energia e biocombustíveis nas empresas.

### **Bibliografia**

David Mousdale, Biofuels: Biotechnology, Chemistry, and Sustainable Development, CRC Press, 2008

WorldWatch Institute, Biofuels for Transport, Stylus Publishing, 2007

Donald Klass, Biomass for Renewable Energy, Fuels, and Chemicals, Academic Press, 1998

Ayhan Demirbas, Biohydrogen For Future Engine Fuel Demands, Springer, 2009

Michael Ball and Martin Wietschel, The Hydrogen Economy - Opportunities and Challenges, Cambridge, 2009

Material de apoio fornecido pelos docentes

### **Métodos de avaliação**

#### Avaliação contínua

A avaliação da Parte I – Produção de bioetanol é constituída pela execução laboratorial de um trabalho de produção de bioetanol e elaboração do respetivo relatório (20%), por um trabalho escrito de pesquisa bibliográfica (10%), por um trabalho escrito de um caso de estudo (10%), e por um teste escrito (60%).

A avaliação da Parte II – Produção de biodiesel é constituída pela execução experimental de um trabalho de produção de biodiesel em laboratório e elaboração do respetivo relatório (37,5%), por um trabalho de pesquisa sobre a produção de biodiesel (22,5%), por um trabalho escrito sobre uma empresa portuguesa de produção de biodiesel (15%) e por um teste escrito (25%).

A avaliação da Parte III – Produção de hidrogénio é constituída por um teste escrito.

A avaliação contínua da parte IV consiste na realização de um trabalho escrito.

#### Avaliação final

A avaliação da Parte I consiste num teste escrito com o peso de 60%, sendo os restantes 40% atribuídos à classificação obtida nos trabalhos realizados em avaliação contínua (execução laboratorial de um trabalho de produção de bioetanol e elaboração do respetivo relatório (20%), por um trabalho escrito de pesquisa bibliográfica (10%), por trabalho escrito de um caso de estudo (10%)).

A avaliação da Parte II consiste num teste escrito com o peso de 25%, sendo os restantes 75% atribuídos à classificação obtida nos trabalhos realizados em avaliação contínua (execução experimental de um trabalho de produção de biodiesel em laboratório e elaboração do respetivo relatório -37,5%; trabalho de pesquisa sobre a produção de biodiesel -22,5%; trabalho escrito sobre uma empresa portuguesa de produção de biodiesel -15%)

A avaliação final das Partes III e IV consiste num teste escrito.



Classificação final

A classificação final é obtida por média ponderada das classificações obtidas nas partes I, II, III e IV, tendo como peso o número de horas de cada parte.

Tomar, 14 de março de 2013

Os docentes,



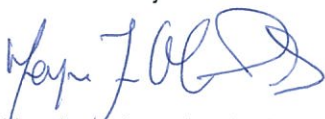
Maria Teresa da Luz Silveira,  
Professora Adjunta



José Manuel Quelhas Antunes,  
Professor Adjunto



Marco António Mourão Cartaxo,  
Professor Adjunto



Henrique Joaquim de Oliveira Pinho,  
Professor Adjunto