

Unidade Curricular	Energias Sustentáveis	Área Científica	Química
CTeSP em	Tecnologias Sustentáveis em Mecânica e Veículos	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	81	Horas de Contacto	T - - TP 30 PL - TC - S - E - OT - O 51
		Nível	0-1
		Créditos ECTS	3.0
		Código	4101-761-1104-00-23

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) Ana Maria Alves Queiroz da Silva

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. conhecer e compreender conceitos fundamentais de Química;
2. compreender e explicar os processos de combustão nos motores de combustão interna;
3. reconhecer a importância da biomassa na sustentabilidade e na gestão dos recursos energéticos no futuro;
4. identificar e explicar as principais tecnologias de conversão da biomassa em bioenergia;
5. reconhecer a importância do hidrogénio como vetor energético e identificar diferentes processos de produção de hidrogénio;
6. compreender o funcionamento de uma célula de combustível e identificar os principais tipos de células de combustível;
7. reconhecer o impacto ambiental das emissões de poluentes pelos MCI e a importância da utilização de tecnologias mais limpas nos veículos automóveis.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

ter conhecimentos nas várias ciências de base (matemática, química e física)

### Conteúdo da unidade curricular

Conceitos básicos de Química. Energia: fontes de energia fósseis e fontes renováveis. Reações de combustão: processo de combustão nos motores de combustão interna. Biomassa como matéria-prima para a produção de bioenergia: princípios químicos, bioquímicos e termoquímicos. Reações químicas para a produção de biocombustíveis. Hidrogénio como vetor energético. Processos de produção de hidrogénio. Células eletroquímicas e células de combustível. Tecnologias de Controlo de Emissões nos MCI.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Fundamentos de Química.
  - Constituição da matéria. Átomos, moléculas e iões. Fórmulas químicas e equações químicas.
2. Fontes de energia fósseis e renováveis.
  - Petróleo e produtos derivados do petróleo.
  - Tipos de energias renováveis.
3. Processos de combustão nos Motores de Combustão Interna.
  - Processos de Combustão. Equações químicas e Estequiometria. Riqueza da Mistura e Excesso de ar.
4. Biomassa como matéria-prima para a produção de bioenergia.
  - Princípios químicos, bioquímicos e termoquímicos.
  - Caracterização e disponibilidade.
  - Reações químicas para a produção de biocombustíveis.
5. Hidrogénio como vetor energético.
  - Processos de produção de hidrogénio.
  - Transporte e armazenamento de hidrogénio.
6. Células de combustível.
  - Funcionamento de uma célula de combustível.
  - Principais tipos de células de combustível.
7. Tecnologias de Controlo de Emissões nos MCI.
  - Catalisadores e filtros de partículas.

### Bibliografia recomendada

1. Calle F. (ed.), The Biomass Assessment Handbook: Bioenergy for a Sustainable Environment, Earthscan, 2007.
2. Drapcho C., Nghiem J., Walker T., Biofuels Engineering Process Technology, McGraw-Hill, 2007.
3. Martins, J., Motores de combustão interna, Publindústria Edições Técnicas, 2013.
4. O'Hayre R., Cha S., Colella W., Prinz F., Fuel Cells Fundamentals, 2nd Edition, John Wiley and Sons, 2009.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teórico-práticas: apresentação e discussão dos vários conceitos a abordar, recorrendo à intervenção dos alunos. Apresentação, discussão e resolução acompanhada de exercícios de aplicação e análise crítica dos resultados. Realização de trabalhos de pesquisa em grupo. Período não-presencial: estudo dos conteúdos lecionados e realização de trabalhos de pesquisa sobre os temas abordados.

### Alternativas de avaliação

1. Avaliação Distribuída 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Estudo de Casos - 35% (Trabalhos de pesquisa, exercícios.)
  - Temas de Desenvolvimento - 25% (Trabalho de desenvolvimento sobre um dos temas abordados (com apresentação e discussão; obrigatório))
  - Exame Final Escrito - 40% (Nota mínima de 6 valores em 20.)
2. Avaliação Distribuída 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso)
  - Temas de Desenvolvimento - 25% (Trabalho de desenvolvimento sobre um dos temas abordados (com apresentação e discussão; obrigatório))
  - Exame Final Escrito - 75%
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

Ana Maria Alves Queiroz da Silva	Hélder Teixeira Gomes	Manuel Luís Pires Clara	José Carlos Rufino Amaro
14-10-2023	25-10-2023	25-10-2023	31-10-2023