

**Engenharia Civil**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10366/2022 - 24/08/2022 (Parceria ESTT/ESAI)

**Ficha da Unidade Curricular: Química Aplicada**

ECTS: 2; Horas - Totais: 54.0, Contacto e Tipologia, TP:16.0;

Ano | Semestre: 1 | A

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 908946

Área Científica: Química

**Docente Responsável**

Jorge Morarji dos Remédios Dias Mascarenhas

Professor Coordenador

**Docente(s)**

Jorge Morarji dos Remédios Dias Mascarenhas

Professor Coordenador

Valentim Maria Brunheta Nunes

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

A-Pretende-se que os alunos adquiram uma fundamentação teórica, bem como uma visão fenomenológica da química; B-Sejam capazes de descrever e interpretar fenómenos químicos; Consigam resolver problemas que envolvam conceitos químicos; C-Adquiram base científica para a compreensão e aplicação dos conhecimentos de química na Engenharia Civil em especial no que se refere ao desempenho e durabilidade dos materiais de construção.

**Conteúdos Programáticos**

1. Ferramentas básicas da Química. Classificação da matéria. Os três estados da matéria. Propriedades físicas e químicas. Unidades SI. Teoria e estrutura atómica. Tabela Periódica. Moléculas e iões. Relações mássicas. Mole e massa molecular. Reações químicas e equações químicas. Estequiometria. Reações em soluções aquosas. Tipos de reações: precipitação, ácido-base e oxidação-redução. Termoquímica. O calor envolvido em reações químicas.
2. Ligação química e Estados de Agregação da Matéria. Notação de Lewis. Eletronegatividade.

Ligação iónica, ligação covalente e ligação metálica. Gases e leis dos gases. Propriedades dos líquidos. Cristais e sólidos amorfos. Diagramas de Fases.

3. Eletroquímica. Reações redox. Células galvânicas. Potenciais de redução padrão. Espontaneidade das reações. Introdução à corrosão.

4. Química aplicada à construção civil: Reações dos ligantes (cal aérea, cal hidráulica, cimento Portland e gesso); Metais (corrosão e sistemas de proteção (zincagem e cromagem)); Incompatibilidade na aplicação de alguns materiais (danos por contacto direto e por lixiviação); Propriedades singulares da água e seus efeitos nocivos na construção.

### **Metodologias de avaliação**

Realização de um trabalho de síntese sobre aplicação da Química em Engenharia Civil (TS).

Realização de um teste escrito sobre os conteúdos 1, 2, e 3 (TE). A classificação final será  $CF = 0,3xTS + 0,7xTE$ . Para aprovação a CF terá de ser igual ou superior a 9,5 valores.

Metodologia aplicável em todas as épocas de avaliação.

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável

### **Estágio**

Não aplicável

### **Bibliografia recomendada**

- Brown, L. (2010). *Química geral aplicada à engenharia*. . Cengage Learning. S. Paulo
- Chang, R. (2013). *Química*. McGraw-Hill. Lisboa
- Higgins, R. (2010). *Materials for Engineers and Technicians*. Elsevier, . London
- Mascarenhas, J. (2021). *SISTEMAS DE CONSTRUÇÃO VOL. VIII – ESTRUTURAS DE AÇO LAMINADO E CONFORMADO A FRIO; MATERIAIS BÁSICOS (5ª PARTE): O GESSO, A CAL AÉREA, O CIMENTO E O AGLOMERADO NEGRO DE CORTIÇA*, . Livros Horizonte. Lisboa

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os objetivos A e B atingidos através dos conteúdos programáticos 1, 2 e 3

Os objetivos C atingidos através dos conteúdos programáticos 4

### **Metodologias de ensino**

Part 1, 2, e 3-As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.

Parte 4 -Fornecimento dos conceitos fundamentais de estática e metodologias práticas para aplicações correntes da engenharia civil. Análise e discussão de estudos de caso

## **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem, bem como compreender o progresso dos alunos.

Estratégias definidas:

- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.
- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;
- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;
- Realização de um trabalho individual – proporciona o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização do trabalho prático permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.

## **Língua de ensino**

Português

## **Pré-requisitos**

Não aplicável

## **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável

## **Observações**

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 1 - Erradicar a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
- 2 - Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável;

---

## **Docente responsável**

---