

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 $CF = 0,3 \times TS + 0,7 \times TE$. 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

**Jorge
Mascarenhas**

Assinado de forma digital
por Jorge Mascarenhas
Dados: 2023.02.07 14:43:15 Z

Homologado pelo C.T.C.

Acta n.º 01 (Data) 12/7/2023

04.