

Eletroquímica Industrial e Corrosão

Ocorrência: 4.º Semestre diurno

Carga Horária: T - 30,0; PL - 22,5; OT - 7,5

Área Científica: Engenharia Química Industrial

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

A disciplina é orientada na perspectiva de assegurar uma formação básica em eletroquímica abordando essencialmente os fundamentos de processos eletroquímicos e dos fenómenos de corrosão. Após a aprovação na unidade curricular, o estudante deverá ter adquirido as seguintes competências:

- Especificar as principais características dos métodos eletroquímicos e suas aplicações.
- Identificar os componentes principais de células galvânicas e das células de combustíveis
- Caracterizar o comportamento das células galvânica e de combustível.
- Compreender e interpretar fenómenos de corrosão metálica.
- Avaliar e controlar a corrosão
- Selecionar e utilizar métodos de proteção anticorrosiva.

Conteúdos programáticos

- 1 Reações de oxidação-redução: conceitos fundamentais
2. Desequilíbrios nas soluções de eletrólitos: soluções eletrolíticas, condutância, condutividade, mobilidade iónica, modos de transferência de massa
3. Fundamentos de Eletroquímica: Potencial padrão, equação de Nernst, cinética e mecanismos de reações de eletrodo, transferência de massa.
4. Aplicações da Eletroquímica: Pilhas eletroquímicas, eletrólise, células de combustível, armazenamento de hidrogénio.
5. Fundamentos de Corrosão: princípio de corrosão eletroquímica, processos num sistema em corrosão, Pilha de corrosão galvânica e pilha de arejamento diferencial, Diagramas de Evans, corrosão localizada, passivação, termodinâmica da corrosão, Diagramas de Pourbaix, Polarização e Velocidade da Corrosão; Curvas de Polarização e os Métodos Experimentais; Retas de Tafel, prevenção e proteção da corrosão, materiais, proteção anticorrosiva por modificação do meio e por modificação do potencial do sistema, por revestimentos.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular

Através do capítulo 1 e 2, os estudantes adquirem competências básicas referentes aos equilíbrios de oxidação-redução e princípios fundamentais de eletroquímica, de modo a assegurar uma formação básica em eletroquímica e a compreensão dos fundamentos de processos eletroquímicos. No capítulo 3, os estudantes adquirem conhecimentos práticos de onde a matéria anteriormente exposta poderá ser aplicada, tendo em vista a utilização da temática para aplicações industriais, exemplificando com casos reais. No capítulo 4 e 5, e de modo a assegurar a aquisição de competências associados aos fenómenos de corrosão, os estudantes aplicam os fundamentos de eletroquímica anteriormente adquiridos no caso particular da corrosão, degradação e passivação de materiais metálicos, adquirindo competências para avaliação da corrosão. No capítulo 7 e 8 são descritos quais os tipos de corrosão existentes e os métodos que podem ser utilizados para a proteção contra a corrosão.

Metodologias de ensino

A UC é organizada em aulas teóricas e aulas teórico-práticas. As aulas teóricas são lecionadas usando o método expositivo participado (apoiado em transparências e audiovisuais). As aulas teórico-práticas são lecionadas usando o método demonstrativo (com resolução de problemas práticos pelo estudantes sob supervisão do docente)

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos básicos para serem apreendidos com rigor pelos estudantes, deverão ser lecionados de forma sólida e consistente, necessitando para o efeito que os conceitos básicos, sejam explanados convenientemente. Consequentemente é necessário que estes conteúdos sejam lecionados por exposição em aulas teóricas.

Para que os conhecimentos sejam consolidados é necessário que um número apreciável de resoluções de problemas aplicados seja realizado pelo docente e individualmente pelos estudantes, sendo esta a razão para que um número significativo de aulas de natureza prática seja concretizado.