MSE-311

Corrosion et protection des métaux + TP

Mischler Stefano

Cursus	Sem.	Type
Science et génie des matériaux	BA6	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Oral
Charge	90h
Semaines	14
Heures	**3 hebdo**
Cours	2 hebdo
TP	1 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Ce cours d'introduction à la corrosion veut familiariser l'étudiant avec les mécanismes réactionnels de la corrosion, avec les différentes formes de corrosion et avec les principes de la protection contre la corrosion.

Contenu

- Notions de base
- Thermodynamique des réactions de corrosion
- Vitesse des réactions de corrosion
- Passivité des métaux
- Mécanismes de corrosion
- Corrosion atmosphérique
- Corrosion sous contrainte
- Protection contre la corrosion

Des essais de laboratoires effectués par l'étudiant comprennent : la mesure de la vitesse de corrosion uniforme, la corrosion à l'oxygène, l'étude de la corrosion par piqûres et l'effet d'inhibiteurs.

Mots-clés

Corrosion, Electrochimie, Thermodynamique, Cinétique

Compétences requises

Cours prérequis obligatoires

Chimie générale, Chimie TP, Introduction à la science des matériaux

Cours prérequis indicatifs

Métaux et alliages

Concepts importants à maîtriser

Chimie générale: thermodynamique, cinétique, équilibres, réactions acide-base et de compléxation, réaction redox / **Métallurgie:** microstructure des métaux et alliages, propriétés mécaniques, déformation et rupture / **Physique:** circuit électriques simples / **Laboratoire:** manipuler les produits chimiques, montage d'expériences électrochimques.

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Décrire des phénomènes de corrosion par la théorie électrochimique
- Enoncer les principes électrochimiques de la corrosion
- Analyser une situation de corrosion
- Déterminer l'origine d'un processus de corrosion
- Tester la sensibilité à la corrosion des matériaux
- Décrire les principales formes de corrosion
- Evaluer le risque de corrosion d'une structure donnée
- Choisir ou sélectionner des méthodes de protection et des matériaux adaptés pour des situations de corrosion données
- Interpréter les diagrammes d'Evans en termes de cinétqiue et thermodynamique
- Illustrer les propriétés à la corrosion des principales classes d'alliages et métaux

Compétences transversales

- Etre responsable de sa propre santé et sécurité au travail ainsi que de celles des autres.
- Ecrire un rapport scientifique ou technique.
- Donner du feedback (une critique) de manière appropriée.
- Négocier (avec le groupe).

Méthode d'enseignement

Ex cathedra avec exercices, études de cas, expériences en laboratoire.

Travail attendu

Participation au cours, résolution des excercices, réalisation d'essais de laboratoire, rédaction de rapports, participation en groupes aux étude de cas pratiques de corrosion.

Méthode d'évaluation

Examen oral (80%) / Rapport TP (20%)

Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Non
Autres	Contact sur rendez-vous établi préalablement par email.

Ressources

Bibliographie

D. Landolt , Traité des matériaux 12, Corrosion et chimie de surfaces des métaux, PPUR

Ressources en bibliothèque

- Corrosion et chimie de surfaces des métaux / Landolt

Polycopiés

Copie des présentations et enoncés des TP téléchargeable depuis le site mentionné ci-dessous.

Sites web

- http://tic.epfl.ch/page-25453-en.html

Préparation pour

Projets en corrosion