

MSE-311

**Corrosion et protection des métaux + TP**

Igual Muñoz Anna Neus, Mischler Stefano

Cursus	Sem.	Type
Génie mécanique	MA2, MA4	Opt.
Science et génie des matériaux	BA6	Obl.

Langue	français
Crédits	3
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Oral
Charge	90h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>3 hebdo</b>
Cours	2 hebdo
TP	1 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**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 complexation, 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 électrochimiques.

**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 cinétique 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 exercices, réalisation d'essais de laboratoire, rédaction de rapports, participation en groupes aux études 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 énoncés des TP téléchargeable depuis le site mentionné ci-dessous.

#### Sites web

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

#### Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/MSE-311>

**Préparation pour**

Projets en corrosion