

Chimie

Mise à niveau en Chimie et matériaux

IDENTIFICATION

CODE : DIRFOR-PLAST-MN2
ECTS : 2.0

HORAIRES

Cours :	8.0 h
TD :	10.0 h
TP :	8.0 h
Projet :	0.0 h
Face à face pédagogique :	26.0 h
Travail personnel :	0.0 h
Total :	26.0 h

ÉVALUATION

La répartition de la note finale est la suivante :
50% pour le contrôle final
25% pour le travail effectué en travaux pratiques
25% pour le travail personnel : approfondissement de certaines notions donnant lieu à un compte-rendu.

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

L'acquisition des connaissances sera effectuée en trois phases ; cours, travaux personnels et travaux pratiques. Les cours permettront de définir les concepts et les méthodes ; des exemples tirés d'une expérience pratique en plastronique permettront d'illustrer les concepts développés. Le travail personnel concernera l'approfondissement des notions. Les travaux pratiques seront une mise en pratique d'une partie du cours.

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. CABRERA Miguel
michel.cabrera@insa-lyon.fr
Tel. : 0627251093

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Mots-clés : Notions de Polymère & Composites, Métaux & semi-conducteurs, Céramique, Système électrolytique & procédés de déposes de couches minces conductrices, Techniques de caractérisation de couches minces

Acquis de la formation :

Ce module correspond à une mise à niveau pour les étudiants de cursus électronique, plasturgie et mécanique. L'objectif est de fournir les outils de base théoriques et pratiques en chimie et matériaux qui permettront de suivre les autres modules sur la plastronique. Les questions suivantes seront abordées : matériaux, procédés de métallisation et traitements de surface, moyens de caractérisation.

À l'issue de cette formation, les étudiants auront les bases nécessaires pour aborder les questions suivantes dans le tronc commun :

- les méthodes de fabrication de dispositifs plastroniques ;
- les méthodes de caractérisation physicochimique utiles dans le domaine.

Une première expérience pratique en matière de fabrication et de caractérisation de dispositifs plastroniques sera acquise lors des TPs. Une initiation aux méthodes de travail dans une plate-forme technologique sera effectuée (sécurité, manipulation des produits chimiques, etc.).

PROGRAMME

1. Introduction [2 h] :

- a. Nature des liaisons chimiques
- b. Les matériaux pour l'électronique et la plastronique (polymères, métaux, semi-conducteurs, composite, céramique, verre,...).
- c. Liens matériaux/propriétés pour comprendre le comportement d'un dispositif plastronique : dilatation thermique, tenue mécanique, absorption/perméabilité, création et propagation des contraintes

2. Chimie et physico-chimie [6 h] :

- a. Chimie des solutions (acide/base, oxydant/réducteur, solvants).
- b. Réactions chimiques en phase liquide ; thermodynamique ; cinétique ; rôle des paramètres suivants : température, concentration, viscosité, diffusion des espèces
- c. Photochimie, électrochimie, et catalyse ; applications (photolithographie, électrodéposition, métallisation autocatalytique)
- d. Chimie de surface et interfaces, traitements de surface, adhérence.

3. Outils [6 h] :

- a. Les produits utiles à connaître (principaux solvants, acides/bases, encres et vernis, colles) ; sécurité ; comment travailler ?
- b. Procédés de nettoyage d'un substrat ; procédés de finition.
- c. Moyens de caractérisation : analyse chimique (flu X, XPS, spectrométrie), conductivité, épaisseur, rugosité et états de surface, adhérence
- d. Comment fonctionnent les bains de métallisation autocatalytique ?
- e. Comment fonctionnent les bains de métallisation par électrodéposition ?

4. Travaux pratiques [8h]

Dispositif plastronique de puissance - Accroissement de l'épaisseur des pistes par électrodéposition (4h).

Élaboration d'un capteur par lithographie douce et chimie verte (tamponnage passif) (4h).

BIBLIOGRAPHIE

Sciences et Techniques de l'Ingénieur
Claude Friedli, Chimie générale pour ingénieur. PPUR presses polytechniques, 2002.

Webographie

https://fr.wikibooks.org/wiki/Chimie_G%C3%A9n%C3%A9rale/Introduction

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

PRÉ-REQUIS

Connaissance de bases en chimie, niveau classe de terminale.

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr