

Plastronique

ETUDE DE CAS ET MISE EN SITUATION

IDENTIFICATION

CODE : DIRFOR-PLAST-TC3
ECTS : 3.0

HORAIRES

Cours :	0.0 h
TD :	0.0 h
TP :	36.0 h
Projet :	0.0 h
Face à face pédagogique :	36.0 h
Travail personnel :	0.0 h
Total :	36.0 h

ÉVALUATION

Le contrôle des connaissances sera effectué sur la base suivante :

- Contrôles théoriques/pratiques des connaissances : 30 %.
- Etudes théoriques liées au cahier de charges du système : 20 %.
- Revues de projet et apports individuels : 20 %.
- Rapport et présentation de synthèse : 30 %.

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. LOMBARD Philippe
@

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Mots clefs : Projet tutoré ; réalisation pratique ; plateforme technologique ; conception globale.

Compétences développées durant la formation :

A l'issue de cet enseignement, les apprenants seront aptes à apporter leur expertise dans les domaines pratiques suivants :

Conception pratique globale encadré d'un système plastronique : d'une pièce plastique jusqu'à l'intégration des fonctions électroniques ;
Les apprenants acquerront le savoir-faire pratiques de base nécessaires à la réalisation de leurs propres projets en plastronique.

Objectifs

Cet enseignement permet de mettre en pratique les connaissances acquises dans l'ensemble des modules de plastronique et plus particulièrement celles du module « Tronc commun : la plastronique pour l'ingénieur ».

La finalité est de concevoir et réaliser un dispositif complet, complexe, en technologie plastronique 3D (ex : voiture plastronique, capteur multidirectionnel de proximité 3D, etc.).

En fonction des besoins pédagogiques et du niveau des étudiants, les points suivants seront abordés :

- Conception théorique : principe physique et simulations numériques ;
- Conception électronique des capteurs et de l'électronique de commande associée ;
- Acquisition d'expérience en conditionnement et traitement du signal ;
- Ouverture à l'interdisciplinarité : Electronique, Plasturgie, Mécanique et Traitement de surface ;

Apprentissage dans un environnement professionnalisant du type plate-forme technologique ;

- Acquisition d'expérience pratique avec des techniques modernes de CAO et CFAO, de prototypage (impression 3D, fabrication additive, etc.), de fabrication (métallisation des pistes en 3D, traitements de surface, contrôles et caractérisation, etc.) et de mise en oeuvre des dispositifs (programmation C de type Arduino, etc.) et ce dans le cadre d'une plate-forme technologique ;

- Sensibilisation aux nécessités d'un environnement professionnel : travail en équipe, sécurité des biens et personnes, normes, etc. ;

- Formalisation du retour d'expérience ;

- Conduite de projet (élaboration du cahier des charges, planification, etc.).

Ces compétences seront mises en oeuvre dans la conduite de projets en plastronique.

PROGRAMME

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

Les étapes nécessaires à l'implémentation d'un dispositif plastronique seront étudiées pas à pas, depuis la pièce plastique brute jusqu'à l'intégration et le test des fonctions électroniques.

L'aspect pratique sera abordé sous la forme d'une réalisation tutorée, d'un système global, en s'appuyant sur les connaissances acquises dans les autres enseignements. Les thématiques abordées permettront d'étudier et de dimensionner le dispositif depuis la conception mécanique jusqu'aux composants à intégrer. Les problématiques de tests et caractérisations en milieu contraints seront également étudiées.

Les étapes de réalisation pourront être choisies et accentuées en fonction de l'orientation pédagogique souhaitée et du niveau des étudiants :

- Définition du cahier des charges et de la feuille de route [roadmap], revue des matériaux et composants [polymères, technologie des composants] ;
- Conception CAO, par exemple : mécanique avec SolidWorks et électronique avec OrCAD ;
- Validation du système électronique et de son électronique de commande par prototypage 2D ; mise en oeuvre et conditionnement du dispositif, programmation, tests électriques, etc. ;
- Fabrication des pièces par des procédés de plasturgie, par exemple : impression 3D, injection, thermoformage, etc. ;
- Définition et structuration des pistes électriques conductrices en 3D [ex. : LDS, ɛTP, sérigraphie, impression, etc.], métallisation et épaisseur des dépôts métalliques ;
- Report et brasage des composants et autres connexions ;
- Intégration globale du dispositif et mise en oeuvre dans son environnement ;
- Caractérisations de base : tests électrique et mécanique, inspections, analyses, etc.

Les aspects scientifiques suivants pourront donner lieu à une ouverture pédagogique :

- Simulation multi-physique en 3D [ex. COMSOL] ;
- Simulation électromagnétique [2D, 3D avec ADS et HFSS] ;
- Interconnexion de plusieurs dispositifs de type réseau de capteurs ;
- Étude de fiabilité et de vieillissement des systèmes plastronique [conditions, normes, etc.].

BIBLIOGRAPHIE

Elle sera donnée lors du choix du système qui sera réalisé.

PRÉ-REQUIS

Avoir suivi l'ensemble des modules de remise à niveau en électronique et en plasturgie.

Suivre le module « Plastronique pour l'ingénieur ».

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