

Mécatronique 1

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Génie électrique
Orientation	Systèmes énergétiques (EN)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Mécatronique 1
Identifiant	: Mecatro1
Années académiques	: 2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023
Responsable	: Luc Bossoney
Charge de travail	: 120 heures d'études
Périodes encadrées	: 80 (= 60 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours						48			
Laboratoire						32			

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- bases de l'électromagnétisme ;
- régulation analogique, synthèse des régulateurs PI et PID ;
- variateurs de courant à pulsations, onduleurs.

Les unités d'enseignement PHY2 (physique), REG (régulation automatique) et EPU1 (électronique de puissance 1) permettent d'acquérir ces connaissances. Les unités REG et EPU1 sont normalement enseignées en parallèle avec MET1.

Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- décrire le rôle des principaux éléments d'un système mécatronique (circuits électroniques, actionneurs, capteurs, transmissions, systèmes de commande) ;
- analyser, modéliser et déterminer les caractéristiques des actionneurs électromécaniques monophasés (à bobine mobile, à aimant mobile et à réluctance variable) ;
- décrire les principes de fonctionnement, la constitution, les caractéristiques et les types d'alimentation des principaux moteurs électriques utilisés dans les systèmes mécatroniques ;
- proposer un profil de mouvement adéquat pour le transfert de position d'un système ;
- évaluer et sélectionner les composants d'un entraînement électrique direct ou indirect.

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, l'étudiant-e sera en outre capable de :

- mesurer les caractéristiques des actionneurs étudiés ;
- modéliser et simuler des systèmes électromécaniques simples ;
- utiliser certains capteurs (de position, de force ou à effet Hall).

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 48 périodes

- Généralités	4
- Conversion électromécanique d'énergie et/ou d'information	20
- Moteurs électriques	12
- Entraînements directs et indirects	10
- Capteurs	2

Laboratoire: 32 périodes

- Modélisation et mesure des caractéristiques d'un actionneur à bobine mobile associé à un capteur optique	4
- Mesure de caractéristiques d'un moteur synchrone autocommuté (AC-brushless) et étude de la commutation électronique réalisée à l'aide de sonde de Hall	4
- Modélisation et mesure d'un actionneur électromécanique à l'aide de capteurs de force	4
- Simulation par élément finis d'un moteur linéaire triphasé	4
- Modélisation et mesure d'un électroaimant	8
- Alimentation et commande d'un moteur pas à pas	8

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 3 périodes.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

Examen : l'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 90 minutes.

Matériel autorisé :

- information communiquée directement par l'enseignant.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.3 + moyenne laboratoire x 0.2 + moyenne examen x 0.5