

MICRO-313

**Actionneurs et systèmes électromagnétiques I**

Köchli Christian, Perriard Yves

| Cursus         | Sem. | Type |
|----------------|------|------|
| HES - MT       | H    | Obl. |
| Microtechnique | BA5  | Obl. |

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Langue d'enseignement   | français       |
| Crédits                 | 2              |
| Session                 | Eté            |
| Semestre                | Automne        |
| Examen                  | Ecrit          |
| Charge                  | 60h            |
| Semaines                | 14             |
| <b>Heures</b>           | <b>2 hebdo</b> |
| Cours                   | 2 hebdo        |
| <b>Nombre de places</b> |                |

**Résumé**

Le cours aborde les principales méthodes pour l'analyse de systèmes électromécaniques. Une étude des grandeurs physiques magnétiques est suivie par la conversion de l'énergie électrique en énergie mécanique. L'aimant permanent est étudié de manière macroscopique. L'aspect dynamique est vu à la fin.

**Contenu**

- *Circuits magnétiques*
- *Analyse de circuits magnétiques*
- *Perméance, inductances, propres et mutuelles - Pertes fer*
- *Conversion électromécanique*
- *Dérivée de l'énergie magnétique - Tenseur de Maxwell*
- *Force de Laplace*
- *Bilan énergétique*
- *Aimant permanent*
- *Caractéristiques*
- *Point de fonctionnement*
- *Comportement dynamique*
- *Tension induite de transformation - Tension induite de mouvement*
- *Tension induite de saturation*
- *Mise en équations et résolutions*

**Mots-clés**

1. *conversion*
2. *bilan d'énergie*
3. *aimant permanent*
4. *grandeurs magnétiques*
5. *transducteurs*
6. *classification*
7. *force, couple*
8. *tension induite*

**Compétences requises****Cours prérequis indicatifs**

Electrotechnique I & II, Physique Générale I & II, Introduction à la science des Matériaux

### Concepts importants à maîtriser

Grandeurs magnétiques, calcul d'une force/couple, modélisation, analyse, comportement dynamique

### Acquis de formation

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

- Formuler un problème électromécanique
- Formaliser un problème électromagnétique
- Analyser et poser les équations
- Modéliser le système électromécanique

### Compétences transversales

- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.

### Méthode d'enseignement

Cours ex-cathedra, présentation d'exemples, exercices

### Travail attendu

Participation au cours et résolution d'exercices. Examen de simulation durant le cours et résumé du cours à la fin du semestre.

### Méthode d'évaluation

L'évaluation pour les deux cours "Actionneurs et systèmes électromagnétiques" I et II est regroupée de la manière suivante:

Test théorique à la fin du semestre d'automne (10%)

Contrôle continu lors des laboratoires au semestre de printemps (29%)

Examen écrit à la session d'été sur l'ensemble de la matière de l'année (61%)

### Encadrement

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Office hours       | Non |
| Assistants         | Oui |
| Forum électronique | Non |

### Ressources

#### Bibliographie

Conversion électromécanique (EPFL Press)

#### Ressources en bibliothèque

- [Conversion électromécanique \(EPFL Press\)](#)

#### Sites web

- <https://www.swissmooch.ch/courses/electromecanix1/>

#### Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/MICRO-313>

**Préparation pour**

Actionneurs et systèmes électromagnétiques II