

EE-348

Electroacoustique

Lissek Hervé

| Cursus | Sem. | Type |
|----------------------------------|------|------|
| Génie électrique et électronique | BA5 | Opt. |
| HES - EL | H | Obl. |

| | |
|-------------------------|----------------|
| Langue d'enseignement | français |
| Crédits | 3 |
| Session | Hiver |
| Semestre | Automne |
| Examen | Ecrit |
| Charge | 90h |
| Semaines | 14 |
| Heures | 3 hebdo |
| Cours | 2 hebdo |
| Exercices | 1 hebdo |
| Nombre de places | |

Résumé

Ce cours a pour objectif de former les étudiants de section Génie Electrique et Electronique à la conception de systèmes acoustiques, à l'aide d'un formalisme basé sur l'électrotechnique. A la fin du semestre, les étudiants seront capables de dimensionner, entre autres, des filtres acoustiques.

Contenu**I. Introduction à l'électroacoustique**

I-1. L'oreille comme capteur (électro-)acoustique

I-2: Notions d'acoustique

II-Systèmes physiques

II-1: Systèmes électriques

II-2: Systèmes mécaniques

II-3: Systèmes acoustiques

II-4: Analogies électro-mécano-acoustiques

III-Couplages et transductions

III-1: Couplage mécano-acoustique

III-2: Transducteurs électrodynamiques

III-3: Transducteurs électrostatiques

III-4: Transducteurs piézoélectrique

IV-Systèmes électroacoustiques

IV-1: Analyse de réseaux électro-mécano-acoustique

IV-2: Charges acoustiques élémentaires des haut-parleurs

V-Exemples d'applications

V-1: Caractérisation d'un haut-parleur

V-2: Le subwoofer

V-3: Les absorbeurs électroacoustiques

Mots-clés

Acoustique

Electroacoustique

Analogies électriques-mécaniques-acoustiques

Audition

Design de filtres acoustiques

Réseaux de sources/capteurs acoustiques

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

Physique générale
Circuits et systèmes

Cours prérequis indicatifs

Electromagnétisme

Concepts importants à maîtriser

Théorie de Kirchhoff
Equation d'ondes

Acquis de formation

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

- Théoriser la génération et la propagation d'ondes acoustiques dans des milieux fluides
- Formaliser les analogies entre la théorie des circuits et l'acoustique
- Formaliser la propagation d'ondes acoustiques guidées
- Transposer la théorie des circuits aux systèmes mécaniques et acoustiques
- Concevoir des systèmes acoustiques (et mécaniques) idéaux à l'aide de la théorie de l'électroacoustique
- Appliquer ces notions au dimensionnement de systèmes acoustiques simples (résonateurs/filtres acoustiques, silencieux, etc.)

Méthode d'enseignement

Ex cathedra avec exercices en classe et sur ordinateur

Méthode d'évaluation

Ecrit

Ressources

Bibliographie

M. Rossi, Audio, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2007.

Ressources en bibliothèque

- [Audio / Rossi](#)

Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/EE-348>

Préparation pour

Audio Engineering, Propagation d'ondes acoustiques, Projets de semestre et de master, Thèses de doctorat