

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
<b>Heures</b>	<b>3 hebdo</b>
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**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

- [Electroacoustique \(Traité d'électricité vol.21\) / Rossi](#)
- [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