



## Présentation

**Code interne :** EE5PH101

## Description

Ce cours a pour objectif de donner des bases solides en électromagnétisme pour un ingénieur électronicien. Ces bases sont nécessaires à la compréhension du cours sur les interconnexions au 2ème semestre et des modules de cours de spécialisation en 2ème année et 3ème année.

Après des rappels d'électrostatique et de magnétostatique, et les équations de Maxwell, le cours couvre la propagation libre et guidée, une introduction aux mécanismes de rayonnement. Il présente, entre autre, les conditions de la transition entre le formalisme de l'électromagnétisme et celui l'électricité, notamment entre la propagation d'ondes quasi-TEM et le formalisme des équations de propagation dans les lignes.

## Heures d'enseignement

|    |                     |     |
|----|---------------------|-----|
| CM | Cours Magistraux    | 12h |
| TD | Travaux Dirigés     | 12h |
| TI | Travaux Individuels | 11h |

## Pré-requis obligatoires

aucun

## Syllabus

\* Perspective historique et technologique. Généralités sur les communications par voie hertzienne \* Propriétés des ondes électromagnétiques - Equations de Maxwell - Ondes planes dans le vide - Polarisation - Propriétés diélectriques de la matière - Propriétés magnétiques de la matière \* Mécanismes de propagation - Réflexion, Réfraction, Transmission - Propagation dans un diélectrique non parfait et dans un matériau bon conducteur \* Propagation utilisant un guidage métallique - Guide rectangulaire

creux - Cable coaxial - Ligne de transmission constituée de deux conducteurs parallèles - Equation des télégraphistes \* Propagation utilisant un guidage diélectrique - Résolution à partir des équations de Maxwell et approche optique - Guidage par lame diélectrique à faces parallèles - Fibres optiques multimodes et monomodes - Ouverture numérique - Atténuation - Répartition de l'énergie dans une fibre monomode. Couplage avec une source. \* Rayonnement - Antennes - Dipôle de Hertz - Diagramme de rayonnement - Gain d'un aérien - Antenne demi onde et antenne à ondes progressives

## Informations complémentaires

Physique appliquée

## Bibliographie

Polycopié de cours.

P.Lorrain, D.R.Corson, F.Lorrain "Les phénomènes électromagnétiques" Ed. Dunod, 2002

S.Ramo,J.R.Whinnery, T.Van Duzer "Fields and Waves in communication electronics" Ed. John WileyetSons, 1994

John-David Jackson "Electrodynamique classique" Ed. Dunod

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

| Type d'évaluation | Nature de l'épreuve | Durée (en minutes) | Nombre d'épreuves | Coefficient de l'épreuve | Note éliminatoire de l'épreuve | Remarques                            |
|-------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Contrôle Terminal | Ecrit               | 90                 |                   | 1                        |                                | sans document calculatrice autorisée |

## Infos pratiques

### Contacts

Patrice Tesson

✉ Patrice.Tesson@bordeaux-inp.fr