

## LICENCE MENTION MATHÉMATIQUES

### PARCOURS PHYSIQUE-MATHÉMATIQUES

#### Semestre 6

## Ondes et matière

### Présentation

Responsables UE: Stéphane Rioual et Bruno Rouvellou

#### 6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 27h

Cours Magistral : 28h

- > Equations de propagation; Onde Plane Progressive Monochromatique, structure de l'onde; relation de dispersion, polarisation; transport d'énergie : vecteur de Poynting, impédance caractéristique, milieux dispersifs : vitesse phase/groupe, paquet d'ondes.
- > Ondes électromagnétique dans le vide (Rappel)
- > Ondes électromagnétique dans les milieux: (1) modèle de Drude Lorentz; (2) milieu diélectrique parfait (dispersion et absorption, type de polarisation; susceptibilité, permittivité), (3) milieu conducteur (épaisseur de peau, modèle de la conductivité statique), (4) milieu plasma
- > Application de l'équation d'Helmoltz pour l'étude de la propagation dans des milieux à pertes
- > Reflexion d'une onde sur une interface
- > Ligne de transmission, en théorie des champs
- > Théorie des lignes de transmission

### Pré-requis nécessaires

Électromagnétisme 2 du L2 (S4)

### Compétences visées

- > Comprendre la notion d'onde
- > Savoir établir les équations d'ondes à partir des équations de Maxwell pour tous les milieux linéaires homogènes isotropes en distinguant les charges libres des charges liées.
- > Savoir décrire les solutions
- > Savoir caractériser les propriétés d'une onde et les relier à celles du milieu.

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Autre nature		1/6	CC Partie 1 Devoir maison ou devoir surveillé
	CC	Autre nature		1/6	CC Partie 2 Devoir maison ou devoir surveillé
	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	1/3	Partie 1. Note Partie 1 : max (CT1, 2/3 CT1+ 1/3 CC1)
	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	1/3	Partie 2. Note Partie 2 : max (CT2, 2/3 CT2+ 1/3 CC2). Note finale = (partie 1 + partie 2) / 2

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	2/3	Note finale = max (CT, 2/3 CT+ 1/6 CC1+1/6 CC2)
	Report de notes	Autre nature		1/6	note CC1 reportée
	Report de notes	Autre nature		1/6	note CC2 reportée