Contenus

Code du Cours	Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
MAT328	Equations aux dérivées partielles	6	3	2	0	5	8

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Français
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Licence
Objectif du Cours	Introduction à la théorie et à la résolution des équations aux dérivées partielles.
Contenus	Problème aux limites, problème de Cauchy, équations du premier ordre, équation du deuxième ordre, équation de transport, équations de la chaleur, équation d'onde, équation de Laplace, séparation de variable, analyse de Fourier, fonction de Green
Ressources	Introduction to partial differential equations - Pinchover, Rubenstein Partial differential equations - Evans Introduction aux Equations aux Dérivées Partielles - Heffler, Ramond Équations aux dérivées partielles - Reinhard

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	Introduction aux EDP. Exemples physiques. Classification des EDP (elliptique, parabolique, hyperbolique). Notions de solution classique.
2	Équations du premier ordre. Méthode des caractéristiques. Applications à l'équation de transport.
3	Lois de conservation en une dimension. Solutions faibles et ondes de choc (introduction).
4	Équation de la chaleur en une dimension. Problème de Cauchy. Solution fondamentale. (Quiz)
5	Problèmes aux limites pour l'équation de la chaleur. Principe du maximum et unicité.
6	Équation des ondes en une dimension. Solution de d'Alembert. Propagation à vitesse finie.
7	Problèmes aux limites pour l'équation des ondes. Vibrations d'une corde. (Quiz)
8	Examen partiel
9	Séparation des variables. Séries de Fourier. Orthogonalité.
10	Problèmes de Sturm–Liouville. Valeurs propres et fonctions propres.
11	Transformée de Fourier. Applications à l'équation de la chaleur et des ondes sur $\mathbb{R}$.
12	Équation de Laplace en dimension 2. Fonctions harmoniques. Problèmes de Dirichlet simples. (Quiz)
13	Introduction aux fonctions de Green. Interprétation physique.
14	Révisions générales, résolution de problèmes types et préparation à l'examen.