Contenus

Code du Cours	Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
ING208	Equations différentielles	4	2	1	0	2.5	4

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Français
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Licence
Objectif du Cours	-Après la découverte du calcul infinitésimal par Newton et Leibniz au XVII? siècle, ainsi que son utilisation en physique et en mécanique, les mathématiciens et les physiciens ont entrepris l'étude des solutions des équations différentielles. Aujourd'hui, presque toutes les disciplines scientifiques, de l'économie à la modélisation, font usage des équations différentielles. Dans ce contexte, les objectifs du cours sont les suivants : • Montrer aux étudiants que certaines équations, même simples, ne peuvent pas être résolues de manière explicite, et que, dans certains cas, la définition même de la notion de solution peut être délicate. • Enseigner et démontrer aux étudiants la structure affine de l'ensemble des solutions d'une équation différentielle linéaire. • Former les étudiants aux méthodes de résolution des équations différentielles linéaires ainsi que des systèmes différentiels linéaires. • Apprendre aux étudiants à mener une étude qualitative de certaines équations différentielles.
Contenus	• Équations différentielles linéaires du premier ordre : description de la structure de l'ensemble des solutions ; résolution par la méthode de variation de la constante ; étude du problème de Cauchy et du recollement des solutions. • Résolution des équations différentielles linéaires homogènes du second ordre à coefficients constants. • Résolution des équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants : utilisation de la méthode de variation de la constante et étude des problèmes de recollement. • Résolution des équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients variables, notamment à l'aide d'une adaptation de la méthode de variation de la constante. • Étude d'exemples d'équations différentielles du premier ordre non linéaires. • Résolution de systèmes différentiels linéaires à coefficients constants : méthode de variation de la constante et applications. • Analyse des points d'équilibre pour des systèmes différentiels comportant deux équations.
Ressources	. Equations différentielles, Cours et Exercices, Jean-Luc Raimbault, 2007 http://www.lpp.fr/IMG/pdf_EquaDiffS4.pdf

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	Équations différentielles linéaires du premier ordre : structure de l'ensemble des solutions et méthodes de résolution.
2	Résolution des équations différentielles linéaires du premier ordre par la méthode de variation de la constante.
3	Équations différentielles linéaires du premier ordre : étude des problèmes de recollement des solutions.
4	Résolution des équations différentielles linéaires homogènes du second ordre à coefficients constants.
5	Résolution des équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants à l'aide de la méthode de variation de la constante. e variation de la constante.
6	Équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants : étude des problèmes de recollement.
7	Résolution des équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients variables (utilisation alternative de la méthode de variation de la constante).
8	Examen partiel
9	Étude d'exemples d'équations différentielles du premier ordre non linéaires.

Semaine	Intitulés des Sujets
10	Résolution de systèmes différentiels linéaires homogènes à coefficients constants, applications.
11	Résolution de systèmes différentiels linéaires, méthode de variation de la constante.
12	Étude des points d'équilibre des systèmes différentiels à deux équations.
13	Poursuite de l'étude des points d'équilibre des systèmes différentiels à deux équations.
14	Examen final