

ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES CM

Course title – Intitulé du cours	Équations différentielles CM
Level / Semester – Niveau / semestre	L3 / S2
School – Composante	Ecole d'Economie de Toulouse
Teacher – Enseignant responsable	BEGOUT Pascal
Other teacher(s) – Autre(s) enseignant(s)	MONTARU Alexandre
Other teacher(s) – Autre(s) enseignant(s)	
Other teacher(s) – Autre(s) enseignant(s)	
Other teacher(s) – Autre(s) enseignant(s)	
Other teacher(s) – Autre(s) enseignant(s)	
Lecture Hours – Volume Horaire CM	27
TA Hours – Volume horaire TD	
TP Hours – Volume horaire TP	
Course Language – Langue du cours	Français
TA and/or TP Language – Langue des TD et/ou TP	Français

Teaching staff contacts – Coordonnées de l'équipe pédagogique :

- Pascal Bégout : Pascal.Begout@math.cnrs.fr

Bureau: MC 001

Période de la semaine pendant laquelle les élèves peuvent être reçus : sur RdV

Mode d'interaction privilégié : le courrier électronique

- Alexandre Montaru : alexandre.montaru@gmail.com

Course's Objectives – Objectifs du cours :

À l'issue du semestre, les étudiants devront être capables de savoir :

- résoudre des équations différentielles linéaires du 1er ordre, à coefficients variables, avec 2nd membre, et du 2nd ordre à coefficients constants avec second membre ;

- résoudre des équations différentielles linéaires du 2nd ordre à coefficients variables avec second membre, dans des cas simples ;

- démontrer l'existence et l'unicité (ou la non-unicité) de solutions d'équations différentielles non-linéaires et d'étudier des propriétés simples des solutions : existence globale, explosion en temps fini, régularité, parité, ...

- résoudre formellement des équations différentielles non-linéaires standard.

PLAN DU COURS :

Chapitre 1 : Équations différentielles ordinaires (EDO) – Résultats fondamentaux EDO du 1er ordre ; solutions maximales, globales ; régularité des solutions ; formulation intégrale ; cylindres de sécurité ;

solutions approchées, méthode de Euler ; théorème de compacité Arzelà-Ascoli, théorème d'existence de Arzelà-Cauchy-Peano ; critère d'existence globale; lemme de Gronwall ; théorème d'existence et d'unicité de Cauchy-Lipschitz;explosion en temps fini.

Chapitre 2 : Méthodes explicites de résolution d'EDO EDO linéaires d'ordre du 1er ordre ; EDO linéaires du 2nd ordre à coefficients constants, à coefficients non constants ; EDO non linéaires à variables séparables, homogènes, de Bernoulli, de Riccati, de Lagrange.

Prerequisites – Pré requis :

Algèbre linéaire de L1 UE « Fonctions de plusieurs variables » de L2-S3

Practical information about the sessions – Modalités pratiques de gestion du cours :

Les appareils électroniques, notamment les téléphones mobiles, sont interdits pendant les séances de cours, de travaux dirigés et de travaux pratiques. Les étudiants devront travailler régulièrement leurs cours. En particulier, le cours des séances précédentes devra être su. Les étudiants devront se manifester rapidement lorsqu'une explication ne sera pas comprise. Ils devront préparer les exercices en amont des séances de travaux dirigés.

Grading system – Modalités d'évaluation :

La note de contrôle continue sera constituée, entre autres, d'une note d'écrit. Elle comptera pour 40% de la note finale. L'examen comptera pour 60%.

Bibliography/references – Bibliographie/références :

Jean-Pierre Demailly. Analyse numérique et équations différentielles, Manuel pour le Second Cycle de Mathématiques, Presses Universitaires de Grenoble, 1991