UE Découverte des mathématiques appliquées (MAP 151)

ECTS
6 crédits

Crédits ECTS Echange
3.0

Composante
Département Sciences Drôme Ardèche (DSDA)

Période de l'année
Automne (sept. à dec./janv.)

Diplômes intégrant cet élément

- Licence Mathématiques
- Licence Informatique

Langue(s) d'enseignement: Français
Méthodes d'enseignement: En présence
Ouvert aux étudiants en échange: Oui
Crédits ECTS Echange: 3.0
Code d'export Apogée: GVX1MA10

Présentation

Description

Cet enseignement introduit à la modélisation d'outils mathématiques pour implémentation sur ordinateur.

Objectifs

Objectifs :

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

Développer des méthodes mathématiques de calcul approché de certains concepts comme l'intégrale ou les solutions d'équations différentiels dans le but de pouvoir les implémenter sur un ordinateur dont la capacité mémoire est finie et analyser les erreurs inévitables faites lors du procédé d'approximation.

Heures d'enseignement

TP	TP	15h
CM	CM	24h
TD	TD	15h

Pré-requis recommandés

Baccalauréat général option Mathématiques spécialité / Mathématiques expertes.

Syllabus

Chapitre 1 : le premier chapitre commence par une courte introduction sur les erreurs en analyse numérique. On apprend ensuite à coder un nombre réel en 64 bits.
Chapitre 2 : dans le chapitre 2, on introduit un outil qui sera très important tout au long du semestre, le polynôme d'interpolation de Lagrange, en utilisant les polynômes de base de Lagrange et la formule de Newton. On analyse ensuite l'erreur fait lors de l'interpolation et on étudie les points de Tchebychev. On part ensuite sur de l'interpolation par morceaux et on introduit le polynôme d'interpolation de Hermite.
Chapitre 3 : On introduit rapidement l'approximation de la dérivée. Puis on passe directement aux méthodes de quadrature pour le calcul des intégrales. On donne une méthode générale qu'on applique pour retrouver les méthodes usuelles (rectangles, point milieu, trapèze, Simpson). On étudie ensuite en détail les erreurs pour ces différentes méthodes.
Chapitre 4 : à l'aide des méthodes de quadrature, on commence par les méthodes à un pas pour approcher les solutions d'équations différentielles. On applique cela, dans le cours, pour obtenir les méthodes d'Euler explicite et implicite. On étudie la consistance, la stablité et la convergence de la méthode d'Euler explicite. On étudie ensuite les méthodes d'Adams-Bashforth à pas multiples sans étudier en détail la consistence et la stabilité.
Chapitre 5 : dans le chapitre 5, nous étudions les méthodes classiques d'approximation des solutions d'équations non linéaires (méthode de dichotomie, de la sécante, de Newton, de point fixe) et nous donnons les estimations d'erreur pour ces méthodes.

Période : Semestre 1

Informations complémentaires

Cours magistraux, Travaux Dirigés, Travaux Pratiques sur ordinateur.

Compétences visées

- Maîtriser les outils mathématiques nécessaires à l'étude des erreurs et la construction de formule d'approximation.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

- Savoir implémenter les différentes méthodes sur ordinateur.

Bibliographie

Analyse numérique et équations différentielles, Jean-Pierre DEMAILLY

Infos pratiques

Contacts

Responsable d'UE

GUILLAUME IDELON RITON

guillaume.idelon-riton@univ-grenoble-alpes.fr

Gestionnaire de scolarité

Scolarité DSDA

valence-sciences-scolarite@univ-grenoble-alpes.fr

Lieu(x) ville

Valence

Campus

Valence - Briffaut

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026