

Mathématiques avancées pour l'ingénieur 2

Infos pratiques

- > ECTS : 3,0
- > Nombre d'heures : 30,0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement sixième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP : 5Z6SMATH

Présentation

Approximation de fonctions :

- Interpolation polynomiale à l'aide des polynômes de Lagrange

- Ajustement de données par régression linéaire (méthode des moindres carrés)

Intégration numérique :

- Méthode des rectangles

- Méthode des trapèzes

- Méthode de Simpson

Dérivation numérique :

- Approximation des dérivées par différences finies

Résolution numérique d'équations différentielles :

- Méthode d'Euler

- Méthodes de Runge-Kutta

Objectifs

L'objectif de ce programme est d'introduire les principales méthodes numériques permettant d'approximer des fonctions, d'estimer des intégrales et des dérivées, ainsi que d'ajuster des données expérimentales. Il vise également à fournir les outils fondamentaux pour la résolution numérique d'équations

différentielles ordinaires à l'aide de méthodes explicites comme Euler et Runge-Kutta.

Évaluation

50% Contrôle Continu (évaluations individuelles) et 50% Evaluation partielle (épreuve écrite 1h30)

Pré-requis nécessaires

Connaissances en mathématiques, notamment en dérivation et intégration de fonctions à plusieurs variables, ainsi qu'en résolution de EDO

Compétences visées

Comprendre les principes mathématiques liés à résolution numérique des équations de la physique
Savoir analyser une méthode de résolution
Choisir une méthode de résolution adaptée pour un problème donné

Examens

50% Contrôle Continu (évaluations en cours de semestre, dont au maximum 25% TP ou travaux de groupe et au minimum 75% d'évaluations individuelles) et 50% Evaluation de fin de semestre (épreuve écrite 1h30). L'utilisation de tout dispositif électronique non autorisé par l'enseignant lors des évaluations est strictement interdite. Le recours à l'intelligence artificielle ou à internet sans qu'il ait été explicitement autorisé par l'enseignant sera considéré comme une fraude.

Bibliographie

S. C. Chapra, R. P. Canale, Numerical Methods for Engineers, 7th ed., McGraw-Hill Education, 2015.

Ressources pédagogiques

Polycopié de cours

Contact(s)

> Girolamo Di cara

Responsable pédagogique
dicarag@parisnanterre.fr