

Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés**A l'issue de cet ECUE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC1.3 : identifier les éléments de contexte d'un projet et les formaliser : besoins exprimés par un client, politique de l'entreprise, aspects réglementaires...
- BC1.5 : Appliquer des stratégies de pilotage de projets en mettant en œuvre des démarches d'innovation et de créativité
- BC2.1 : Comprendre un problème et son contexte
- BC2.2 : Analyser le problème, formuler des hypothèses, le simplifier
- BC2.3 : Choisir la démarche/ la méthodologie, Concevoir des modèles
- BC2.4 : Développer, tester comparer et valider des solutions...

Plus précisément, il sera capable de :

- identifier les situations auxquelles ils sont confrontés
- dégager les meilleures stratégies pour les résoudre
- découvrir une problématique. Extraire un problème de son contexte pour le traduire en langage mathématiques
- analyser, transformer ou simplifier une problématique. Expérimenter sur des exemples. Formuler des hypothèses. Identifier des particularités ou des analogies. Effectuer des inférences inductives et déductives
- choisir le cadre le mieux adapté pour traiter un problème ou représenter un objet mathématiques, passer d'un mode de représentation à un autre, changer de registre
- conduire une démonstration, confirmer ou infirmer une conjecture. Organiser les différentes étapes d'un calcul complexe. Contrôler les résultats

Description de l'ECUE

1. Intégration numérique sur un segment (en cours/td, sans utiliser l'interpolation)
2. Différentes méthodes de résolution approchée de l'équation $f(x)=0$, suite (C/TD/TP), et en TP, un exemple en dimension 2 (Newton-Raphson)

3. Résolution numérique d'équations différentielles ordinaires : Euler, cas élémentaire (explicite), en TP seulement, donc juste le principe avec vérification expérimentale.

Prérequis

Algèbre, Analyse des semestres 1, 2 et 3. Méthodes Numériques Appliquées du semestre 3

Références

J.-M. Monier, 2013, Analyse PC-PSI-PT, Dunod.

D. Guinin et B. Joppin, 2004, Analyse PSI, Bréal.

J.-P. Ramis A. Warusfel et al., 2013, Mathématiques Tout-en-un pour la licence, Dunod.

J.-M. Monier, 2008, Algèbre et Géométrie PC-PSI-PT, Dunod.

D. Guinin et B. Joppin, 2004, Algèbre et Géométrie PSI, Bréal.

[1] Baudin, M., Méthodes numériques avec Python, Dunod, 2023.

[2] Flasque, N., Lepoivre, F. et Sicard, N., Exercices et problèmes d'algorithmique numérique, Dunod, 2011.

[3] Schatzman, M. Analyse numérique : Une approche mathématique. Dunod, 2004