# Analyse 2

ECTS

Volume horaire
62.25h

# Présentation

## Description

Programme (contenu détaillé) :

Suite de fonctions
1. Convergence simple, convergence uniforme
2. Propriétés des limites de fonctions
3. Approximation : interpolation, densité
Illustration : Intégration numérique, interpolation
Séries de fonctions
1. Convergence simple, uniforme, normale
2. Propriétés des séries de fonctions
3. Cas des séries entières
Espaces complets
1. Suites de Cauchy, propriétés
2. Exemples (dimension finie et infinie)
3. Théorème du point fixe
4. Séries à valeurs dans un espace complet

Introduction à l'optimisation
1. Convexité : définition, ensembles, fonctions
2. Matrices symétriques définies positives : définition, propriétés, caractérisation
3. Minimisation (argument de compacité). Condition d'optimalité d'ordre 1 et 2.
TP : Gradient, Gradient conjugué
Intégration
1. Intégrales généralisées : intégrales des fonctions positives, de signe quelconque, convergence absolue et semi-convergence
2. Intégrales à paramètres : théorème de convergence dominée, continuité, dérivabilité
3. Intégrales multiples : théorème de Fubini, théorème du changement de variable

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

• Notion de convergence simple et uniforme (normal pour les séries)
• Notion de complétude et ses applications
• Notion d'intégrale généralisée, d'intégrale de fonctions à paramètres ou de plusieurs variables.

L'étudiant.e devra être capable de :
• Etudier la convergence simple et uniforme d'une suite de fonctions
• Etudier des fonctions définies comme des sommes ou des intégrales de fonctions à paramètres
• Résoudre des équations différentielles linéaires avec ou sans second membre
• Mener des calculs d'intégrales de fonctions de plusieurs variables ou sur des domaines non bornés.
• Recherche d'extremas d'une fonction de classe C^1 ou C^2

Liste des compétences :
1_1 : Maitriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur
1_2 : Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction
2_1 :Maitriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien
(matrice de compétences de la CTI de 2019).


Informations non contractuelles

## Pré-requis nécéssaires

Algèbre-Analyse niveau L1
Cours Algèbre 1, Analyse 1

## Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse