

# Analyse et calcul matriciel

Analyse et calcul matriciel

MVA101

## Planning

Période	Modalité
Information Indisponible - Information Indisponible	Formation à distance planifiée

## CONDITIONS D'ACCES / PRÉREQUIS

Avoir été reçu à l'UE MVA005 ou pouvoir justifier la réussite à un examen portant sur un programme de niveau comparable.

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Partie Analyse : Apprendre la représentation des fonctions par des séries, les principales transformations et leurs applications.
- Partie Algèbre : Apprendre le calcul matriciel.

## COMPÉTENCES VISÉES

Information Indisponible

## Contenu de la formation

### 1. Généralités sur les séries numériques

- Suites numériques : rappels.
- Séries numériques : définitions et exemples (série géométrique), convergence absolue, critères de convergence pour séries à termes positifs (règle de D'Alembert, règle de Cauchy, etc.), critères de convergence pour les séries à termes quelconques (séries alternées, Règle d'Abel, etc.).

### 2. Suites et séries de fonctions

- Suites de fonctions: convergence ponctuelle, convergences uniforme
- Séries de fonctions: les différents types de convergence (ponctuelle, uniforme, absolue et normale)
- Séries entières: disque de convergence, développement en série entière des fonctions usuelles, application à la résolution de certaines équations différentielles.
- Séries trigonométriques, coefficients de Fourier, Séries de Fourier, Théorème de Jordan-Dirichlet, Formule de Bessel-Parseval.

### 3. Transformation de Fourier

- Espaces  $L^1$  et  $L^2$ , transformée de Fourier, transformée de Fourier inverse, propriétés de la transformée de Fourier (dilatation, retard, translation, symétrie), transformée de Fourier et dérivation, formule de Bessel-Parseval, convolution.

### 4. Algèbre et calcul matriciel.

- Espaces vectoriels et application linéaires: rappels.
- Matrices à coefficients réels (et éventuellement complexes), opérations sur les matrices.
- Déterminant, matrices inversibles. (*On insistera sur la vision géométrique du déterminant et des matrices inversibles: le déterminant est une forme volume, les matrices inversibles conservent les parallélogrammes, les parallélépipèdes,...Le calcul du déterminant ne sera présenté qu'en dimension 2 et 3. Les considérations numériques pourront être évoquées pour justifier la nécessité de développer des outils de calcul scientifique performants.*)
- Valeurs propres, vecteurs propres, multiplicité des valeurs propres, diagonalisation.
- Application au calcul des puissances d'une matrice et aux exponentielles de matrices. Exemple en mécanique: matrice d'inertie.

### 5. Résolution de systèmes différentiels

- Résolution des systèmes différentiels linéaires du premier ordre à coefficients constants par la transformation de Laplace ou en utilisant la notion d'exponentielle de matrice. A ce sujet on introduira rapidement la transformée de Laplace.

## Modalités de validation et d'évaluation

**Examen final:** Examen final portant sur l'ensemble des connaissances et des savoirs de l'enseignement

## Accompagnement et suivi:

Prise en charge des auditeurs inscrits à une unité d'enseignement, depuis l'inscription jusqu'au déroulement effectif de la formation.

## Parcours

**Cette UE est constitutive des diplômes suivants:**

[{"code": "LG04201A", "code\_suivi": 261, "date\_debut\_validite": "2022-09-01", "date\_fin\_validite": "2025-08-31", "date\_limite\_utilisation": "2025-08-31", "affichable": true}]

ECTS: 6

Volume Horaire indicatif	Financement individuel hors tiers financeur et CPF	Tarif de référence (Employeur)
45 heures	450.00	900.00

Infos Pratiques

Durée indicative	Modalité	Période	Date de début des cours	Date de fin des cours
45 heures	Formation à distance planifiée	Second semestre	Information Indisponible	Information Indisponible

Dernière mise à jour: 02/07/2025 10:19:00