

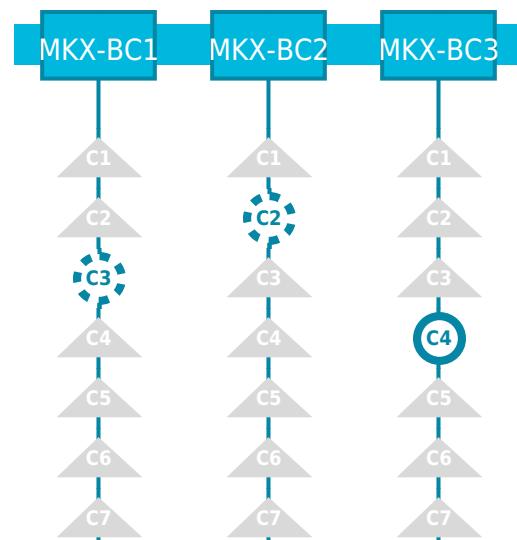
Pourquoi cette UE ?

Le but de ce module est d'enseigner aux élèves les bases mathématiques nécessaires à la poursuite de leur cursus.

Eléments constitutifs de l'UE

	coefficient	
MKX_5_1-1 Analyse - 1	1	
MKX_5_1-2 Algèbre	1	
MKX_5_1-3 Probabilités et statistiques	1	
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
88	34	5

Alignement curriculaire

Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?

- BC1 L'UE ne contribue pas à ce bloc de compétences
- BC1 L'UE contribue à ce bloc de compétences
- C1 Compétence non adressée dans cette UE
- C1 Compétence mise en œuvre dans cette UE
- C1 Compétence enseignée dans cette UE
- C1 Compétence évaluée dans cette UE
- C1 Compétence enseignée et évaluée dans cette UE

Contexte et enjeux de l'enseignement

La population d'élèves présente des niveaux en mathématiques très divers du fait de leur origine (CPGE, IUT,...). L'enjeu est d'arriver à un groupe plus homogène qui a acquis les bases de l'analyse mathématique nécessaires pour les sciences appliquées.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

Prérequis

Programme de mathématiques de la classe de terminale, spécialité Mathématique.

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	29
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	2
Travail personnel	10

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Savoir utiliser les outils fondamentaux de l'analyse mathématiques dans les différentes matières de sciences appliquées abordées dans le cursus.

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Il y a un seul groupe d'élèves. Les exercices d'application sont traités immédiatement après la présentation des notions du cours théorique associées. Les élèves complètent le travail réalisé en cours par du travail personnel.

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Épreuve écrite de 2h. Copies consultables sur demande.

Critères d'évaluation :

- 1) Connaitre les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux
- 2) Exploiter les savoirs théoriques et pratiques
- 3) Analyser, interpréter, modéliser, émettre des hypothèses, et résoudre

En plus des modalités d'évaluation prévues, des évaluations non inscrites à l'emploi du temps pourront avoir lieu.

En cas de dysfonctionnement avéré, les évaluations de groupe pourront être individualisées.

Plan de cours

- Fonctions d'une variable réelle (limites, dérivation, intégration, fonctions réciproques).
- Développements limités, Formules de Taylor-Lagrange.
- Séries numériques, Séries entières, Séries de Fourier (Rappels et applications aux EDL)
- Intégrales à paramètre, Transformée de Fourier.
- Analyse vectorielle : Dérivée de vecteurs, vitesse, acc élération, trièdre mobile.
- Etude des fonctions de plusieurs variables (applications partielles, changement de variables).
- Recherche d'extrema.
- Différents types de coordonnées (cartésiennes, cylindriques, sphériques)
- Opérateurs différentiels classiques : gradient, divergence, rotationnel.

Ressources et références

Les supports pédagogiques sont disponibles en ligne sous Campus.

Contexte et enjeux de l'enseignement

En fonction du secteur d'activité, des projets confiés et de la nature des missions, l'ensemble des compétences du référentiel de formation pourra potentiellement être mobilisé au cours de la formation en entreprise. Le contexte de chaque structure d'accueil permettra ainsi une mise en œuvre différenciée mais complémentaire des apprentissages.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

Prérequis

Programme de mathématiques de la classe de terminale, spécialité Mathématique.

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	30
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	2
Travail personnel	15

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Savoir utiliser les outils algébriques indispensables en mécanique et électronique.

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Les exercices d'application sont traités immédiatement après la présentation des notions du cours théorique associées. Les élèves complètent le travail réalisé en cours par du travail personnel.

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Épreuve écrite 2h. Copies corrigées consultables sur demande.

Critères d'évaluation :

- 1) Connaitre les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux
- 2) Exploiter les savoirs théoriques et pratiques
- 3) Analyser, interpréter, modéliser, émettre des hypothèses, et résoudre

En plus des modalités d'évaluation prévues, des évaluations non inscrites à l'emploi du temps pourront avoir lieu.

En cas de dysfonctionnement avéré, les évaluations de groupe pourront être individualisées.

Plan de cours

- Modèles mathématiques de l'espace physique.
- Eléments de géométrie euclidienne, produit scalaire, vectoriel, mixte, champs vectoriels (en cours d'harmonisation en géométrie vectorielle).
- Espaces vectoriels, applications linéaires, formes linéaires,
- Systèmes linéaires, déterminants.
- Matrices, calcul matriciel, inverse d'une matrice.
- Valeurs propres, vecteurs propres.
- Diagonalisation d'un système.
- Formes quadratiques.
- Notion de tenseur (en cours d'harmonisation en géométrie vectorielle).

Ressources et références

Les supports pédagogiques sont disponibles en ligne sous Campus

Contexte et enjeux de l'enseignement

Dans un environnement marqué par l'omniprésence des données et l'incertitude des phénomènes réels, les probabilités et la statistique occupent une place centrale dans la formation scientifique et technique. Elles constituent un langage commun pour décrire, quantifier et interpréter le hasard, mais aussi pour analyser des ensembles de données issus d'expériences, de mesures ou de simulations. Ce cours s'inscrit ainsi dans le parcours de l'élève comme un levier pour comprendre les méthodes utilisées dans de nombreux domaines de l'ingénierie, des sciences et des applications industrielles. L'enjeu est de relier l'abstraction mathématique à des problématiques concrètes, afin de donner à l'élève les moyens de lire et exploiter de façon critique les résultats produits dans des contextes variés, et de préparer les enseignements plus spécialisés où la statistique et la modélisation jouent un rôle fondamental.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

Prérequis

notions développées durant les cours de mathématiques de niveau technicien

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	10
Cours intégré (cours + TD)	
TD	12
TP	
Projets	3
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	9

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Acquérir une rigueur dans l'expression orale et écrite
- Améliorer la description des solutions pour résoudre un problème
- Disposer d'outils scientifique pour l'analyse de situations diverses
- Utiliser la statistique dans le processus d'analyse et de prise de décision

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Le cours est effectué en anglais.
Alternance cours magistral de 2H et TD de 2H

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

QCM 1 heure

En plus des modalités d'évaluation prévues, des évaluations non inscrites à l'emploi du temps pourront avoir lieu.
En cas de dysfonctionnement avéré, les évaluations de groupe pourront être individualisées.

Plan de cours

- Analyse combinatoire (Combinaison, arrangement, permutation) ;
- Probabilités (Expériences aléatoires, fréquence, probabilité conditionnelle) ;
- Variables aléatoires (Espérance, variance, VA discrète et continue) ;
- Lois usuelles (Loi binomiale, loi de poisson, loi normale, loi géométrique, etc...) ;
- Statistique descriptive (Séries statistiques, mesures de dispersion, mesures de tendance) ;
- Inférences statistiques (Echantillon aléatoire, estimateur) ;
- Test d'hypothèse (Test de Khi-deux, test unilatéral et bilatéral).

Ressources et références

Les ressources sont disponibles sur Campus.