

## Mathématiques 1

<b>Domaine</b>	Ingénierie et Architecture
<b>Filière</b>	Informatique et systèmes de communication
<b>Orientation</b>	Informatique logicielle (ISCL)
<b>Mode de formation</b>	Plein temps

### Informations générales

Nom	: Mathématiques 1
Identifiant	: MAT1
Années académiques	: 2021-2022, 2022-2023
Responsable	: Khaled Gafaiti
Charge de travail	: 150 heures d'études
Périodes encadrées	: 96 (= 72 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours		96							

### Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

formalisme mathématique, algèbre élémentaire, définition et propriétés des fonctions usuelles, éléments de calcul vectoriel du programme de mathématiques de la Maturité Professionnelle Technique (MPT).

### Objectifs

Concernant les fonctions réelles et caractéristiques :

- Déterminer les caractéristiques de base des fonctions (ensemble de définition, zéros, signe, parité, périodicité, asymptotes, graphe, réciproque).
- Décrire, manipuler et exploiter les propriétés particulières des fonctions élémentaires : polynomiales, fonctions rationnelles, fonctions trigonométriques (et réciproques), valeur absolue, fonction signe, exponentielles, logarithmiques.

Concernant le calcul de limites :

- Calculer quelques limites simples de fonctions réelles et lever certaines indéterminations. Utiliser la règle de L'Hospital.

Concernant le calcul différentiel :

- Expliquer la notion de "fonction dérivée" d'une fonction et esquisser le graphe d'une fonction dérivée à partir du graphe de la fonction.
- Calculer la dérivée des fonctions élémentaires.
- Donner et pouvoir appliquer les règles de dérivation d'une somme, d'un produit, d'un quotient et d'une composition de fonctions.
- Déterminer l'équation de la tangente et de la normale en un point donné du graphe d'une fonction.
- Modéliser et résoudre des problèmes d'optimisation.
- Interpréter géométriquement la dérivée seconde (convexité, point d'inflexion).
- Réaliser une étude de fonction (ensemble de définition, parité, périodicité, zéros, asymptotes, extrema,

- convexité,...) et esquisser son graphe.
- Linéariser une fonction en un point donné.
  - Calculer le développement limité d'ordre  $n$  d'une fonction par application de la formule de Taylor. Énoncer les développements limités de  $\exp(x)$ ,  $\sin(x)$  et  $\cos(x)$ .
  - Effectuer des calculs sur des développements limités (addition, multiplication, composition, dérivation).
  - Utiliser les développements limités pour calculer certaines limites et étudier le comportement d'une fonction au voisinage d'un point.

Concernant le calcul matriciel :

- Calculer, manipuler et simplifier des expressions matricielles en appliquant les propriétés des opérations usuelles.
- Exprimer et résoudre des problèmes sous forme matricielle. Simplifier des expressions matricielles.

Concernant l'algorithme de Gauss :

- Résoudre un système linéaire quelconque à l'aide de l'algorithme de Gauss et interpréter sa solution.
- Détecter si une matrice est inversible, et si oui l'inverser.

Concernant le déterminant et règle de Cramer :

- Calculer un déterminant d'ordre  $n$  et résoudre un système régulier à l'aide de la formule de Cramer.
- Interpréter géométriquement le déterminant d'une matrice d'ordre 2 ou 3 et l'utiliser pour résoudre des problèmes d'orientation en géométrie plane et de l'espace.

## Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

**Cours:** 96 périodes

- Fonctions réelles et caractéristiques	10
- Calcul de limites	9
- Dérivation, tangente et normale	13
- Optimisation	10
- Etude de fonction	7
- Développements limités	8
- Calcul matriciel	8
- Algorithme de Gauss	8
- Matrice inverse	6
- Déterminant et règle de Cramer	8
- Evaluation(y.c correction)	9

## Bibliographie

- Calcul différentiel: Stewart. ANALYSE concepts et contextes. Vol 1. fonctions d'une variable. De boeck.
- Calcul matriciel: David-C-Lay. Algèbre linéaire: Théorie, exercices & applications. Pearson

### Contrôle de connaissances

**Cours** : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 6 périodes.

**Examen** : L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 90 minutes.

Matériel autorisé :

- Information communiquée directement par l'enseignant.

### Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.5 + moyenne examen x 0.5