

# Bases et outils mathématiques de l'ingénieur 1



## En bref

- > **Langues d'enseignement:** Français
- > **Méthodes d'enseignement:** En présence
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Description

Notions fondamentales de mathématiques appliquées à l'électronique et aux télécommunications.

### Objectifs

Acquérir les notions fondamentales de mathématiques pour aborder les cours d'électronique analogique et de télécommunications (en particulier : systèmes linéaires, filtres, circuits électroniques passifs, lignes de propagation, traitement du signal).

### Heures d'enseignement

Bases et outils mathématiques de l'ingénieur 1 - CM	Cours Magistral	7,5h
Bases et outils mathématiques de l'ingénieur 1 - TD	Travaux Dirigés	16,5h
Bases et outils mathématiques de l'ingénieur 1 - TP	Travaux Pratiques	3h

### Pré-requis obligatoires

Dérivation, programmation impérative.

---

## Plan du cours

### Rappels sur les nombres complexes

1. Représentation algébrique et trigonométrique des complexes
2. Représentation avec les exponentielles complexes
3. Racines d'une équation de degré  $n$

### Notions de calcul d'intégrales

1. Primitives usuelles
2. Techniques d'intégration usuelles (intégration par parties, changement de variable, décomposition en éléments simples)

### Notions de calcul différentiel

1. Dérivée d'une fonction
2. Dérivées partielles et différentielles
3. Calculs d'incertitude

### Equations différentielles

1. Introduction
2. Plan de recherche de solutions
3. ED du premier ordre
4. ED du premier ordre à variables séparables
5. ED linéaires du premier ordre
6. ED du second ordre 1
7. ED du second ordre se ramenant au premier ordre
8. ED linéaires du second ordre à coefficients constants

### Introduction à Matlab®

1. Introduction
2. Démarrer avec Matlab
3. Tutoriel

### Matlab® et équations différentielles

1. Introduction
2. Méthode d'Euler
3. Méthode Runge Kutta

---

## Compétences visées

Savoir manipuler les nombres complexes.

Savoir dériver et intégrer.

Savoir estimer l'incertitude sur une mesure mono ou multi variable.

Savoir résoudre des équations différentielles d'ordre 1 et 2.

---

## Bibliographie

[1] O Kravchenko, *cours d'analyse du Département de mathématiques à l'Université Claude Bernard - Lyon I*,

[http://math.univ-lyon1.fr/~okra/RAN/Cours%20et%20TD%20de%20Savoie/equadif\\_premordre\\_cours.pdf](http://math.univ-lyon1.fr/~okra/RAN/Cours%20et%20TD%20de%20Savoie/equadif_premordre_cours.pdf)

[http://math.univ-lyon1.fr/~okra/RAN/Cours%20et%20TD%20de%20Savoie/equadif\\_2ordre\\_cours.pdf](http://math.univ-lyon1.fr/~okra/RAN/Cours%20et%20TD%20de%20Savoie/equadif_2ordre_cours.pdf)

[2] M. Arrou-Vignod, D. Costa Pensivy, *Techniques de résolution d'équations différentielle*, site « IUT en ligne », [http://ressources.unisciel.fr/iel/eq\\_diff/index.html](http://ressources.unisciel.fr/iel/eq_diff/index.html)

[3] M. Arrou-Vignod, D. Costa Pensivy, *Techniques d'intégrations*, site « IUT en ligne », [https://ressources.unisciel.fr/iel/methodes\\_integration/index.html](https://ressources.unisciel.fr/iel/methodes_integration/index.html)

## Infos pratiques

---

### Lieux

› Le Bourget-du-Lac (73)

---

### Campus

› Le Bourget-du-Lac / campus Savoie Technolac