

# Techniques mathématiques pour l'ingénieur 2



## Présentation

**Code interne :** EE6MA108

## Description

Cours dans la continuité de celui du S5.

Introduction d'outils mathématiques complémentaires utiles à l'ingénieur électronicien.

Chap 1 Fonctions de Bessel.

Chap 2 Espaces fonctionnels.

Chap 3 Fonctions de la variable complexes

Chap 4 Introduction à la théorie des distributions

## Pré-requis obligatoires

Module mathématique - I du premier semestre

## Syllabus

Chap 1 Fonctions de Bessel.

Résolution d'équation différentielle par série entière

Cas de l'équation de Bessel 1ère espèce. Propriétés.

Applications (Modulation FM, guide OEM tubulaire, effet de peau conducteur circulaire...)

Chap 2 Espaces fonctionnels.

Espaces euclidiens de fonctions

Espaces hermitiens de fonctions

Bases orthogonales dans les espaces  $L_2(a,b)$

Applications (Polynôme orthogonal, notamment de Tchebychev, fonction d'approximation de filtre, ...)

Chap 3 Fonctions de la variable complexes

Propriété d'analyticité.

Fonctions algébriques et transcendantes.



Série de Laurent.

Intégration dans le plan complexe. Théorème des résidus.

Transformation en  $Z$ , définition et propriétés.

Applications.

Chap 4 Introduction à la théorie des distributions

Distributions régulières et singulières (Dirac, peigne,  $Pf 1/x$ ), définitions et propriétés.

Transformée de Fourier au sens des distributions.

Applications, notamment relation Poisson, transformée de Hilbert, critère fréquentiel de causalité.

---

## Bibliographie

- Polycop de cours et de TD
- Mathématique du signal par H. Reinhardt (Dunod)
- Walter Appel Mathématique pour la physique et les physiciens, HetK Editions, Paris
- Auliac Guy, Avignant Jean, Azoulay Elie Techniques mathématiques pour la physique, Ellipses

---

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve Terminale	Ecrit	120		1		sans document sans calculatrice

---

## Infos pratiques

---

### Contacts

Patrice Tesson

✉ Patrice.Tesson@bordeaux-inp.fr