



## Présentation

**Code interne :** ERI5-MATH1

## Description

Ce cours est un cours de mise à niveau en mathématiques, avec des applications à la physique dans le cadre des systèmes de communication.

Plan du cours:

Partie maths

-----

Complexe

- introduction du plan complexe.

  - Axe réel axe imaginaire.

  - Coordonnées cartésiennes

  - Coordonnées polaires

- somme de deux nombre complexes

- produit de deux nombres complexes

  - produit en coordonnées cartésiennes

  - produit en coordonnées polaires

- Coordonnées polaires, utilisation en physique

- Formule de Moivre et passage à Euler

  - Formule de Moivre

  - Formules d'Euler

- Trigo hyperbolique

Fonction d'une variable réelle

- Définition d'une fonction

# ENSEIRB-MATMECA

## Domaine de définition

### Limites

- Limite en un point,
- Limite à l'infini,
  - asymptote horizontale,
  - asymptote oblique

### Calcul des limites

- Limite en un point
- Limite à l'infini
- Comparaison de croissance, ln, polynômes, exponentielle

### Continuités

- Définition

### Dérivées

- Variations
- Définition de la dérivée
- Différentielle
- Calcul des dérivées
  - Dérivées des fonctions courantes
  - Somme
  - produit
  - fonction composées
  - puissance

### Développements en série, développements limités, règle de L'Hospital

- Développement en séries entière
- Développements limités
- Règle de L'Hospital

### Tableau de variations

### Graphe

### Éventuelle fonction réciproque, fonctions injectives, puis bijective.

- Notion de fonction réciproque
- Fonction injective
- Fonction surjective

### Fonctions les plus courantes

## Calcul intégral

### Intégrale de Riemann

- Définition :
- Primitive
- Intégrale bornée
- Propriétés
  - Additivité des fonctions
  - Produit par une constante
  - Relation de Chasles
- Théorème de la moyenne :
  - Définition de la moyenne :

Théorème de la moyenne :

Primitives immédiates

Décomposition en sommes, linéarisation, fonctions composées

Intégration par parties

Principe de l'intégration par parties

Domaine d'application de l'intégration par parties

Changement de variable bijectif

Cas d'une intégrale indéfinie

en pratique deux cas :

Primitives des fractions rationnelles

Types de fonctions

Décomposition en éléments simples

Division euclidienne

Recherche des pôles

équations différentielles

Considérations générales

Équations différentielles du premier ordre

Allure de la fonction

a) résolution de l'équation sans second membre

b) recherche de la solution particulière

b1 solution évidente

b2 second membre polynomial

b3 second membre du type sinus ou cosinus

b4 second membre exponentiel

b5 variation de la constante

Équations différentielles du deuxième ordre

Allure de la fonction

a) résolution de l'équation sans second membre

Racines réelles

Racines complexes conjuguées

b) recherche de la solution particulière

b1 solution évidente

b2 second membre polynomial

b3 second membre du type sinus ou cosinus

b4 second membre exponentiel

b5 variation de la constante

Séries de Fourier

Définitions

Écriture en complexes

Notion de convergence théorème de Dirichlet

Phénomène de Gibbs

Théorème de Shannon

Théorème de Parseval

Transformée de Fourier

Passage de la série de Fourier à la transformée de Fourier

Partie Physique

-----

Dipôle

Force de Lorentz

Tension

Courant

Dipôle en régime transitoire

Dipôle résistif

Dipôle inductif

Dipôle capacitif

Dipôle en régime sinusoïdal

Dipôle résistif

Dipôle inductif

Dipôle capacitif

Réseaux électriques. Association de dipôles

Association en série

Loi des mailles

Circuit RLC

Fréquence de résonance

Association en parallèle

Loi des nœuds

Circuit LC

Fréquence bouchon

---

## Heures d'enseignement

CI

Cours Intégrés

60h

---

## 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 |
|---------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------|
| Contrôle Continu Intégral | Contrôle Continu    |                    |                   | 1                        |                                |           |

## Seconde chance / Session de rattrapage - 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 |

## Infos pratiques

### Contacts

#### Responsable module

Jean Augereau

✉ Jean.Augereau@bordeaux-inp.fr