

SYLLABUS

LE. ES. MATHS

Module : Analyse 3 : **Formules de Taylor, Développement Limité et Applications**

Coordonnateur du Module : **Mohamed AIT ICHOU**

Semestre : 2

I-OBJECTIFS DU COURS :

Objectif général :

Maîtriser les concepts fondamentaux liés aux formules de Taylor, aux développements limités et à leurs applications, afin de permettre aux étudiants d'analyser le comportement local des fonctions, de comparer asymptotiquement des fonctions et d'appliquer ces outils dans l'étude de courbes et dans la résolution de problèmes mathématiques.

Objectifs spécifiques :

- ✚ Comprendre et utiliser la notion de classe de régularité C^k des fonctions ;
- ✚ Maîtriser la formule de Taylor et ses différentes formes ainsi que ses applications ;
- ✚ Savoir calculer et manipuler les développements limités des fonctions usuelles ;
- ✚ Utiliser les développements limités pour déterminer des équivalents et étudier le comportement local des fonctions ;
- ✚ Comprendre et appliquer les notations de Landau pour comparer asymptotiquement des fonctions ;
- ✚ Étudier et représenter les courbes paramétrées ;
- ✚ Analyser et tracer les courbes en coordonnées polaires.

II-METHODES PEDAGOGIQUES :

1) Cours magistraux

Présentations théoriques des concepts clés et des théorèmes, accompagnées d'exemples illustratifs.

2) Travaux dirigés (TD)

- Exercices pratiques en groupe pour renforcer la compréhension des concepts liés aux formules de Taylor, aux développements limités et à leurs applications.
- Résolution de problèmes permettant d'appliquer les développements limités, les notations de Landau et les outils d'analyse dans l'étude du comportement des fonctions et des courbes.

3) Discussions en classe

Questions-réponses pour clarifier les points difficiles.

III- SUPPORTS DU COURS :

Supports numériques : Présentations Beamer.

III-CONTENU :

Séance 1 : Ch. I. Formule de Taylor (Cours)
--

Contenu :

- Dérivées d'ordre supérieur.
- Généralités sur la formule de Taylor.
- Formule de Taylor avec reste.

Compétences visées :

- Comprendre la notion de dérivées d'ordre supérieur.
- Maîtriser la formule de Taylor et son interprétation.
- Utiliser la formule de Taylor pour l'approximation locale des fonctions.

Séance 2 : Ch. I. Formule de Taylor (Cours)

A faire avant la Séance 2

Contenu :

- Variations des fonctions et dérivation.
- Extremums relatifs (optimum local).

Compétences visées :

- Utiliser les dérivées pour étudier les variations d'une fonction.
- Déterminer les points critiques et les extremums locaux.

LEESM

Séance 3 : Ch. I. Formule de Taylor (Cours)

A faire avant la Séance 3

Contenu :

- Convexité et concavité des fonctions.
- Applications de la formule de Taylor.

Compétences visées :

- Étudier la convexité et la concavité des fonctions.
- Appliquer la formule de Taylor dans l'étude qualitative des fonctions.

Séance 4 : Ch. I. Formule de Taylor (TD)

A faire avant la Séance 4

Contenu :

Correction de la série de TD 1

Compétences visées :

Appliquer la formule de Taylor dans des exercices

Séance 5 : Ch. I. Formule de Taylor (TD)

A faire avant la Séance 5

Contenu :

Correction de la série de TD 2

Compétences visées :

Approfondir la résolution de problèmes liés à la formule de Taylor.

Séance 6 : Ch. II. Développements limités (Cours)

A faire avant la Séance 6

Contenu :

- Définition d'un développement limité
- Développements limités des fonctions usuelles

Compétences visées :

- Comprendre la notion de développement limité
- Calculer des développements limités simples

Séance 7 : Ch. II. Développements limités (Cours)

A faire avant la Séance 7

Contenu :

- Opérations sur les développements limités
- Notation de Landau
- Comparaison locale des fonctions
- Les équivalents et applications

Compétences visées :

- Manipuler les développements limités
- Utiliser les notations de Landau
- Manipuler les développements limités
- Utiliser les notations de Landau

Séance 8 : Ch. II. Développements limités (TD)

A faire avant la Séance 8

Contenu :

- Correction de la série de TD 1

Compétences visées :

- Renforcer la maîtrise des développements limités

Séance 9 : Ch. II. Développements limités (TD)

A faire avant la Séance 9

Contenu :

- Correction de la série de TD 2

Compétences visées :

- Approfondir l'utilisation des équivalents et des notations de Landau

Séance 10 : Ch. III. Courbes paramétrées (Cours)

A faire avant la Séance 10

Contenu :

- Fonctions vectorielles d'une variable réelle
- Limite et dérivée d'une fonction vectorielle

Compétences visées :

- Comprendre les fonctions vectorielles
- Calculer les dérivées associées

Séance 11 : Ch. III. Courbes paramétrées (Cours)

A faire avant la Séance 11

Contenu :

- Tangente en un point
- Repère mobile
- Courbes en coordonnées polaires

Compétences visées :

- Étudier la tangente et la concavité
- Analyser les courbes polaires

Séance 12 : Ch. III. Courbes paramétrées (TD)

A faire avant la Séance 12

Contenu :

- Correction de la série de TD 1

Compétences visées :

- Étudier des courbes paramétrées à travers des exercices

Séance 13 : Ch. III. Courbes paramétrées (TD)

A faire avant la Séance 13

Contenu :

- Correction de la série de TD 2

Compétences visées :

- Renforcer la maîtrise des courbes polaires

Séance 14 : Contrôle

A faire avant la Séance 14

Contenu :

- ✓ Chapitre I
- ✓ Chapitre II
- ✓ Chapitre III

Compétences visées :

Évaluer la compréhension théorique et les compétences en calcul

Examen final : Examen final + Contrôle continu, 1h30

Supports

- Documents fournis.

EVALUATION

Examen final 60%

Contrôle continu 40%

ESEEF