

Mathématiques pour l'ingénieur

ECTS	Cours (h)	T.D. (h)
3	15	15

Mention du master transmettant la fiche UE :	Chimie et Sciences des Matériaux
Composante de gestion de l'UE :	Faculté des Sciences – Département de Chimie
Responsable de l'UE :	Arnaud BRIOUDE
Statut du responsable :	PR

PRE REQUIS

Mathématiques bac scientifique

PROGRAMME DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Ce cours a pour objectif :

- de revoir les bases et apprendre de nouveaux outils mathématiques, utilisés dans les UE du Master Matériaux 1ère et 2ème année.
- d'apprendre à mettre en équation un problème de physico-chimie des matériaux et à le résoudre à l'aide des techniques apprises.

- 1- Rappel sur les fonctions usuelles (Log, Exp, trigonométrie)
- 2- Etude de fonctions (Dérivations, limites, Développements limités)
- 3- Les intégrales et leurs applications en physique chimie Matériaux (Transformée de Fourier...)
- 4- Les intégrales multiples
- 5- Fonctions à plusieurs variables et les opérateurs différentiels (Div, Rot...) et le calcul vectoriel
- 6- Résolution d'équations différentielles du 1^{er} et 2nd ordre à coefficients constants et variables (Application à la cinétique chimique et la mécanique)
- 7- Les matrices : Utilisation en physique-chimie et modélisation (Résolutions de systèmes à n inconnues et n équations, $n \leq 3$)

Les Travaux dirigés porteront sur des exercices de mathématiques et de physico-chimie utilisant les outils étudiés en cours

COMPETENCES ATTESTEES

Mise en Œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire :

- Se servir aisément des bases de la logique pour organiser un raisonnement mathématique et rédiger de manière synthétique et rigoureuse.
- Utiliser les propriétés algébriques, analytiques et géométriques des espaces R, R², R³, et mettre en œuvre une intuition géométrique.
- Résoudre des équations (linéaires, algébriques, différentielles) de façon exacte et par des méthodes numériques.
- Se servir aisément de la notion d'approximation en s'appuyant sur les notions d'ordre de grandeur, de limite, de comparaison asymptotique.
- Être initié aux limites de validité d'un modèle.

Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires :

- Traduire un problème simple en langage mathématique.

Exploitation de données à des fins d'analyse :

- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.
- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.
- Développer une argumentation avec esprit critique.