

FICHES SYLLABUS DU MODULE D'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES (STI)

MODULE STI	UE	Référence UE STI11
Responsable : Jérôme PACAUD	Outils mathématiques de l'ingénieur (I)	
Positionnement : S1	Intervenant : Stéphane Basnary	ECTS : 6 Durée : 60 heures

OBJECTIFS

- Savoir choisir et utiliser les outils mathématiques utilisés en ingénierie industrielle
- Maîtrise du calcul statistique et des lois de probabilités
- Introduction aux méthodes de résolution numérique

PREREQUIS

- Fondamentaux d'algèbre, de trigonométrie et de géométrie dans le plan (géométrie vectoriel et transformation du plan)
- Fonctions élémentaires, dérivées, intégrales

CONTENU (harmonisation)

- Nombres complexes
Contenu: Représentations, opérations et transformations du plan associées, formules de Moivre et Euler. Utilisations.
- Méthode de résolution d'équation différentielle linéaires et partielles : applications aux processus industriels
Contenu: Équation différentielle linéaire: homogène et avec 2nd membre, variation de la constante, système d'équations linéaire, méthode de résolution (Euler, ...), équations aux dérivées partielles et applications.
- Probabilités – Statistique
Pré-requis en plus: Dénombrement, séries statistiques (à une variable discrète et continue et à deux variables), probabilités sur un ensemble fini, probabilités conditionnelles.
Contenu: Variables aléatoires discrètes et continues, lois de probabilités discrètes et continues, lois usuelles, opérations sur les variables aléatoires, lois limites et approximations. Régression linéaire et autres modes de régressions.
- Calcul vectoriel
Contenu: Vecteurs et calcul vectoriel dans l'espace, droite et plan, calcul barycentrique, produit scalaire, vectoriel et produit mixte. Applications associées.
- Méthode de calcul matriciel
Pré-requis: Algèbre dans K^n , vecteurs dans K^n , opérations, bases, résolutions de systèmes à 2 équations 2 inconnues.
Contenu: Règles d'opérations et propriétés associées, inversion, diagonalisation, valeurs, vecteurs et espace propre.

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Cours (40h), TD (20h), utilisation de logiciels, travail individuel (30h)

COMPETENCES ACQUISES

Etre capable de modéliser une problématique et d'y apporter une solution par des outils mathématiques

MODALITE D'EVALUATION

Contrôle continu (QCM, exercices notés), devoir final

CRITÈRES D'ÉVALUATION

Contrôle continu coefficient 1

Contrôle final coefficient 2

Note supérieure à 12 : Objectif atteint – module acquis

Note entre 10 et 12 : Ecart mineur module acquis

Note entre 8 et 10 : Module acquis sous réserve d'une évaluation complémentaire nécessaire et d'une décision jury pédagogique

Note inférieure à 8 : Module non acquis à revalider par un examen – Evaluation complète du module

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Formulaires de mathématiques (BAC, BTS, autres)
- Sites internet: Wikipédia, Homéomath, llemaths, Collectif WIMS: serveur d'exercices interactifs...
- J. Quinet, *Cours élémentaires de mathématiques supérieurs*, tome 1, Dunod, 1962
- J. Quinet, *Cours élémentaires de mathématiques supérieurs*, tome 2, Dunod, 1962

FICHES SYLLABUS DU MODULE D'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES (STI)

MODULE STI	UE	Référence UE STI12
Responsable : Jérôme PACAUD	Outils mathématiques (II)	
Positionnement : S2	Intervenant : Stéphane Basnary	ECTS : 6 Durée : 60 heures

OBJECTIFS

- Savoir utiliser des transformations pour l'étude de la dynamique des systèmes linéaires
- Connaître les outils de l'algèbre linéaire

PREREQUIS

- Fonctions trigonométriques, fonctions réelles et complexes, calcul intégral avec intégration par parties

CONTENU

- Séries de Fourier de fonctions périodiques
Pré-requis en plus: Séries et représentations de séries statistiques discrètes
Contenu: Conditions de Dirichlet, coefficients de Fourier et théorème de Dirichlet, théorème de Parseval, applications aux signaux et spectre de fréquence associés
- Transformation de Laplace
Pré-requis en plus: Fonctions rationnelles (décomposition en éléments simples), signaux, fonction de transfert
Contenu: Fonctions causales, intégrales généralisées, définition et originaux, propriétés et théorèmes associés, applications aux équations différentielles et aux fonctions de transfert.
- Transformation en Z
Pré-requis en plus: Séries entières, échantillonnage
Contenu: Définitions et originaux, propriétés et théorèmes associés, analogie avec la transformée de Laplace.
- Outils statistique de production et plan d'expérience
Pré-requis en plus: UE STI11 Probabilités - Statistique
Contenu: Estimations et biais, intervalles de confiance, test d'hypothèse (unilatéral et bi-latéral). Modèles polynomiaux à deux ou trois facteurs.
- Algèbre linéaire - élément de recherche opérationnelle

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Cours (40h), TD (20h), utilisation de logiciels, travail individuel (30h)

COMPETENCES ACQUISES

Etre capable de modéliser une problématique et d'y apporter une solution par des outils mathématiques

MODALITE D'EVALUATION

Contrôle continu (QCM, exercices notés), devoir final

CRITÈRES D'ÉVALUATION

Contrôle continu coefficient 1

Contrôle final coefficient 2

Note supérieure à 12 : Objectif atteint - module acquis

Note entre 10 et 12 : Ecart mineur module acquis

Note entre 8 et 10 : Module acquis sous réserve d'une évaluation complémentaire nécessaire et d'une décision jury pédagogique

Note inférieure à 8 : Module non acquis à revalider par un examen - Evaluation complète du module

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Formulaires de mathématiques (BAC, BTS, autres)
- Sites internet: Wikipédia, Homéomath, Ilemaths, Collectif WIMS: serveur d'exercices interactifs...
- J. Quinet, *Cours élémentaires de mathématiques supérieurs*, tome 1, Dunod, 1962
- J. Quinet, *Cours élémentaires de mathématiques supérieurs*, tome 2, Dunod, 1962