

| IDENTIFICATION | |
|--|---|
| Intitulé de l'Unité d'Enseignement : <i>Régulation</i> | Niveau d'études : A – B – C - D |
| Intitulé du cours : <i>Mathématique appliquée</i> | Nombre de crédits ECTS : |
| Nombre de périodes : 40 | Code : <i>244102U31D1</i> - N°UE <i>949</i> |

| DESCRIPTION |
|--|
| <p>Prérequis :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ de résoudre un système de 2 équations du premier degré à 2 inconnues ; ◆ d'effectuer des calculs sur les nombres complexes (addition et soustraction) et de les représenter ; ◆ de construire, à partir de fonctions, des graphiques résultant d'opérations simples, de translations, de changements d'échelle ; ◆ de calculer une intégrale simple et de la représenter graphiquement (p.ex., aire, valeur moyenne, valeur efficace,...); ◆ de résoudre des triangles quelconques par le calcul trigonométrique ; ◆ de calculer les effectifs, les fréquences, les fréquences cumulées, la moyenne et l'écart type relatifs à une distribution discontinue à une dimension. (discontinue = discrète) |
| <p>Documents de référence pour une préparation préalable au cours : Multiples.</p> <p><i>Cours en ligne, pdf</i> <i>Mathenvideo.fr, youtube(Sophie Guichard)</i> <i>Gasquet C. et Witomski P., Analyse de Fourier et applications (Dunod, 2000).</i> <i>Reinhard H., Eléments mathématiques du signal (Dunod, 2002).</i> <i>Cours d'automatique Tome 1 (Eyrolles 1992).</i> <i>Systèmes et asservissements linéaires échantillonné (Dunod 1986).</i> <i>Mathématiques, BTS industriels Groupement A , (Foucher, 2002), . . .</i></p> <p><i>Liste non exhaustive</i></p> |
| <p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ d'expliciter le fonctionnement de l'ensemble et le rôle que joue chaque élément simple ; ◆ d'établir leur fonction de transfert ; ◆ de mettre en œuvre et de régler les différents composants ; ◆ de rechercher un algorithme absolu ou incrémental partir d'une fonction de transfert d'un système continu ; ◆ d'utiliser l'outil informatique pour expliquer un processus de régulation et son interaction sur processus ; ◆ de rédiger un rapport technique. |
| <p>Contenu du cours :</p> <p><i>A. Les nombres complexes</i></p> <p><i>Formes, représentation et propriétés d'un nombre complexe</i></p> <p><i>Opérations avec la forme rectangulaire, polaire et exponentielle</i></p> <p><i>Exercices</i></p> <p><i>Calcul des impédances et des admittances</i></p> |

B. Les séries de Fourier

Intérêt

Principe

Définitions d'une suite et d'une série - différences

Exemples de signaux rencontrés :

Expression de la décomposition en série de Fourier

Calcul des coefficients de Fourier

Théorème de Dirichlet

Valeur efficace d'un signal périodique sur une période T

C. Les transformées de LAPLACE

Intérêt de la transformation de Laplace et utilisation dans les fonctions de transfert

Les fonctions causales

Les fonctions de Dirac, échelon, rampe,

Exercices sur les compositions de fonction

Tableau des transformées de Laplace

Exercices sur les transformées de Laplace

Application au domaine électrique

D. La Transformée en Z et son inverse

Intérêt de la transformation en Z et utilisation dans les fonctions de transfert

Définition de la transformation en Z

Différences entre la transformation en Z et la transformée de Laplace

Tableau des transformées en Z

Exercices sur les transformées en Z et son inverse

Application au domaine électrique

Bibliographie :

Voir documents de référence

METHODOLOGIE

Je travaille au moyen de supports informatiques (Pc et rétroprojection).

Les logiciels utilisés sont : sine qua non ; geogebra ;

Utilisation de la casio fx 92B collège par les étudiants

A partir d'exemples (type examen), je passe en revue le contenu du cours

Dans la mesure du possible, je favorise l'interactivité et le travail en équipe

MODES D'EVALUATION

L'évaluation est intégrée dans le cours de régulation.