

Objectifs de l'UE

Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :

A) En Automatique (I)

- savoir caractériser et représenter un système asservi
- savoir établir une approche système (modélisation) d'un ensemble complexe de production

B) En Construction mécanique & technologie (I)

- établir une chaîne de cotes unidirectionnelle à partir d'une condition fonctionnelle (jeu ou serrage) et déterminer les cotes tolérancées résultantes (assemblage iso et hyperstatique)

- établir le cahier des charges technique d'une liaison

- dimensionner une liaison mécanique

C) En Mathématiques (I) : Analyse, Algèbre

- effectuer tous les calculs habituels d'un élève sortant de premier cycle scientifique
- analyser un problème mathématique, le décomposer et mettre en œuvre les outils élémentaires pour le résoudre
- détecter une erreur manifeste dans une solution proposée
- concevoir un programme sur Matlab pour réaliser un calcul.

Description des ECUE**Automatique (I)**Cours :

- Concept général des systèmes de commande :
 - Introduction / Historique,
 - Les domaines d'activités,
 - Boucle Ouverte / Boucle fermée,
 - Rôles de l'Homme dans un système automatique...

- Signaux et Systèmes continus linéaires :
 - Techniques mathématiques : Variables complexe, Transformée de Laplace...
 - Modélisation des systèmes : Mise en équations des systèmes, Fonction de transfert / Diagramme fonctionnel...
- Analyse des systèmes :
 - Etude temporelle,
 - Etude fréquentielle (BODE, BLACK, NYQUIST, BLACK-NICHOLS),
 - Caractérisation des propriétés selon l'ordre du système...

Travaux dirigés :

Exercices théoriques et pratiques pour acquérir les notions fondamentales.

Travaux pratiques :

Etude et simulation d'un système réel afin de consolider les notions abordées. Logiciels et matériels utilisés : Scilab ou/et Matlab, Maquettes de base.

Construction mécanique & technologie (I)

Jeu, cotation fonctionnelle, système ISO de tolérance et d'ajustement.

Théorie des mécanismes.

Réalisations technologiques des liaisons courantes.

Critères de dimensionnement, modes de ruine, phénomènes physiques sous-jacents.

Mathématiques (I) : Analyse, Algèbre

- Compléments sur l'intégrale.
- Complément sur les équations différentielles. Transformation de Laplace.
- Complément sur le calcul matriciel. Systèmes linéaires.

Pré-requis

- Connaissance de modèles simples en mécanique, électrique
- Outils mathématiques : variables complexes et Transformée de Laplace
- Savoir analyser un dessin d'ensemble (forme des pièces, liaisons, classes d'équivalence).
- Connaître les notions de force, couple, vitesse d'un point et taux de rotation d'un solide, aire et pression.
- Nombres réels et complexes, identités remarquables, suites arithmétiques et géométriques.
- Trigonométrie, fonctions hyperboliques.
- Fonctions de variables réelles.
- Dérivées, étude des variations. Limites. Développement limités.

Bibliographie

Sciences industrielles pour l'ingénieur, Jean-Dominique Mosser, Yves Granjon, Jacques Tanoh, Dunod
Asservissement régulation commande analogique, Maurice Rivoire, Jean-Louis Ferrier, Eyrolles
Précis de construction mécanique, R. Quatremer, Nathan
Sciences industrielles de l'ingénieur, P. Beynet, Ellipses
D. GUININ, B. JOPPIN, « Analyse MPSI », Les nouveaux précis Bréal, 2003
D. GUININ, B. JOPPIN, « Analyse MP », Les nouveaux précis Bréal, 2004
J.-M. MONIER, « Analyse MPSI », DUNOD, 2006..-M. MONIER, « Analyse MP », DUNOD, 2007
J.-P. RAMIS, A. WARUSFEL et al., « Mathématiques Tout-en-un pour la Licence », DUNOD, 2013
F. BERNARD, « Mathématiques pour les sciences de l'ingénieur : Tout le cours en fiches, licence, prépas, IUT », Dunod
Y. LEROYER, « Mathématiques pour l'ingénieur : Rappels de cours, Méthodes, Exercices et problèmes avec corrigés détaillés », Dunod
J.-M. POUTEVIN, « Outils mathématiques pour physiciens et ingénieurs - Rappels de cours et exercices corrigés », Dunod