

Mathématiques

Mathématiques de l'ingénieur 1

IDENTIFICATION

CODE : GMCIP-3-S1-EC-MATHS

ECTS : 1.0

HORAIRES

Cours : 12.0 h

TD : 14.0 h

TP : 0.0 h

Projet : 0.0 h

Face à face

pédagogique : 26.0 h

Travail personnel : 10.0 h

Total : 36.0 h

ÉVALUATION

Contrôle continu : 2 IE et 1 DS

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Polycopiés de cours

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. PARIZET Etienne
etienne.parizet@insa-lyon.fr
MME SANDIER Celine
celine.sandier@insa-lyon.fr

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Cet EC relève de l'UE GMCIP-3-OUTILS-S1, Outils transdisciplinaires et contribue aux :
Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur :

A1- Analyser un système [réel ou virtuel] ou un problème [niveau 1]

A5- Traiter des données [niveau 1]

A6- Communiquer une analyse, une démarche scientifique [niveau 1]

Compétences écoles en humanité, documentation et éducation physique et sportive :
B2- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome [niveau 1]

Compétences écoles spécifiques à la spécialité :

C8- Modéliser le comportement d'un système ou d'un phénomène multiphysique [niveau 1]

C10- Etablir une démarche de résolution d'un problème [niveau 2]

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les connaissances suivantes :

- Equations différentielles ordinaires, techniques de résolution,
- systèmes d'équations différentielles, diagonalisation, linéarisation, stabilité,
- transformée de Fourier, produit de convolution,
- résolution de problèmes avec la transformée de Fourier, séries de Fourier, distribution,
- transformée de Fourier des distributions
- transformée de Laplace, résolution de problèmes avec la transformée de Laplace.

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les capacités suivantes :

- Appréhender les notions mathématiques couramment utilisées dans les textes scientifiques et techniques.
- Manipuler les transformées intégrales et de les utiliser à bon escient.
- Résoudre des problèmes écrits en terme d'équations différentielles et aux dérivées partielles.

PROGRAMME

1. Rappels sur les équations différentielles, linéarisation, stabilité
2. Transformée de Fourier et applications [définition, propriétés, convolution, application à la résolution d'équations aux dérivées partielles]
3. Transformée de Laplace et applications [définition, propriétés, application à la résolution de problèmes à valeurs initiales]

BIBLIOGRAPHIE

- J.-P. Demailly, Analyse numérique et équations différentielles, EDP Sciences, 2006.
- J.-M. Gilsinger, M. Jaï, Éléments d'analyse fonctionnelle, fondements et applications aux sciences de l'ingénieur. PPUR 2010.

PRÉ-REQUIS

Mathématiques de premier cycle : algèbre linéaire [rang, valeurs propres, diagonalisation], intégration [intégrales et intégrales généralisées], nombres complexes, analyse réelle [continuité et dérivabilité].