

USAE2B - Sciences de l'ingénieur : notions fondamentales de mécanique et thermodynamique

Présentation

Programme

Contenu

ECUE USAE2B-1 Mathématiques de l'ingénieur 1 coeff 1

Introduction aux outils mathématiques de mesure, d'intégration et d'espace hilbertien
Séries de Fourier, représentation en fréquence d'un signal périodique
Application au calcul fonctionnel dans $L^2 [0,1]$
Convolution des mesures discrètes et à densité
Transformation intégrale de Fourier
Convolution et dérivation
Applications de la transformée de Fourier, cas des fonctions à plusieurs variables

ECUE USAE2B-2 Mécanique des solides indéformables coeff 1

Repérage d'un solide ; angles d'Euler
Lois d'entrée-sortie géométriques et cinématiques
Cinématique du solide indéformable ; torseur cinématique
Modélisation des actions mécaniques; torseurs d'actions mécaniques
Éléments d'inertie d'un ensemble mécanique ; équilibrage
Principe fondamental de la dynamique
Puissance d'efforts intérieurs/extérieurs
Théorèmes énergétiques ; équation de mouvement
Dynamique de plusieurs solides

ECUE USAE2B-3 Thermodynamique et bilans énergétiques coeff 1

Notion de base sur les systèmes thermodynamiques, les principales grandeurs
Transformation des systèmes et échanges d'énergie, chaleur et travail
Premier principe de la thermodynamique ou principe de conservation
Premier principe en système ouvert, transvasement et bilan enthalpique
Second principe de la thermodynamique ou principe d'évolution
Bilan entropique pour un système ouvert, équation de Gibbs
Changements de phase, application fluide, diagrammes
Application des deux principes au fonctionnement des machines thermiques
Interprétation microscopique, calcul de la pression et de l'énergie interne
Diverses applications, dont météorologiques

Mis à jour le 27-03-2025



Code : USAE2B

Unité spécifique de type mixte
6 crédits

Responsabilité nationale :
EPN04 - Ingénierie mécanique
et matériaux / Antoine LEGAY

Modalités de validation

- Contrôle continu