

Pourquoi cette UE ?

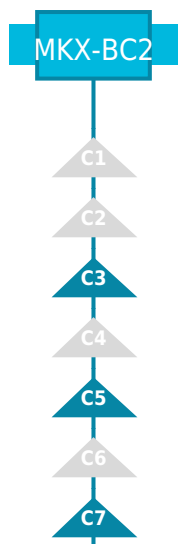
Le module approfondit les notions de mécanique générale qui constituent l'un des quatre piliers technique de la mécatronique. Il aborde les domaines de la conception à travers la mécanique générale et la conception assistée par ordinateur.

Eléments constitutifs de l'UE

		coefficient
MKX_6_3-1 Mécanique générale - 1		1
MKX_6_3-2 Conception assistée par ordinateur		1
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
52	2	3

Alignement curriculaire

Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?



BC1	L'UE ne contribue pas à ce bloc de compétences
BC1	L'UE contribue à ce bloc de compétences
C1	Compétence non adressée dans cette UE
C1	Compétence mise en œuvre dans cette UE
C1	Compétence enseignée dans cette UE
C1	Compétence évaluée dans cette UE
C1	Compétence enseignée et évaluée dans cette UE

Contexte et enjeux de l'enseignement

Ce cours traite de la conception de systèmes mécaniques qui consiste, en particulier, à dimensionner ses pièces et ses liaisons. L'une des données fondamentales est la connaissance des efforts dynamiques qui sont appliqués à ces éléments. L'objectif principal de cet enseignement est de donner aux élèves-ingénieurs les outils nécessaires à la mise en équations rigoureuses des systèmes mécaniques composés d'un ou plusieurs solides.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

Prérequis

Matrices, vecteurs, produit scalaire, continuité, limite, dérivées partielles, forme différentielle, notion de force, équilibre, principe fondamental de la dynamique.

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	28
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	2
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Définir pour un système de solides indéformables un modèle mécanique dynamique paramétré
- Calculer les différentes quantités dynamiques correspondantes (énergies, puissances, ...)
- Établir les équations du mouvement à partir des théorèmes généraux
- Calculer les efforts/moments de liaisons entre solides

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Deux démarches parallèles et complémentaires sont proposées :

- formulation torsorielle du principe fondamental de la dynamique
- mécanique analytique sur la base des théorèmes généraux par application du PFD.

Les applications proposées portent sur la dynamique des systèmes mécaniques comportant des liaisons parfaites ou avec frottement.

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Un contrôle écrit de 2h. Les copies corrigées sont consultables sur demande.
Le niveau d'acquisition des compétences sera évalué selon les exigences suivantes :
Analyser, interpréter, modéliser, émettre des hypothèses, et résoudre.

En plus des modalités d'évaluation prévues, des évaluations non inscrites à l'emploi du temps pourront avoir lieu.
En cas de dysfonctionnement avéré, les évaluations de groupe pourront être individualisées.

Plan de cours

- 6h de remise à niveau sur les concepts de mécanique générale et la maîtrise des outils mathématiques nécessaires.
- 6h de cours magistral et de 16h de TD.
- Cinématique : calcul des vitesses, accélérations dans les systèmes de solides.
- Cinétique : centre de masse, opérateur d'inertie, moment cinétique, règles de sommation.
- Dynamiques des solides et théorèmes généraux : théorème de la résultante dynamique, théorème du moment dynamique.
- Définition et calcul des puissances (efforts extérieurs et inter-efforts) et de l'énergie cinétique.

Ressources et références

Les supports pédagogiques sont disponibles en ligne sous Campus.

Contexte et enjeux de l'enseignement

La Conception assistée par ordinateur (CAO) est le domaine des logiciels et des techniques permettant de concevoir, tester, et réaliser des outils et des produits manufacturables. La CAO est une technique indispensable à l'ingénieur car toutes les étapes du développement d'un produit peuvent être gérées : de la conception au design, du dessin 2D aux analyses de maquettes numériques, de la conception d'assemblage au rendu réaliste de prototypes virtuels. Deux groupes sont constitués : un groupe niveau débutant sur le logiciel 3DExperience (Catia) et un groupe niveau intermédiaire sur le logiciel SolidWorks.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD12 - Consommation et production responsables

Prérequis

Notions de mécanique et de dessin industriel

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	22
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	2

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Utilisation autonome des logiciels pour la conception de produits (pièces, assemblages, mises en plans).
Modélisation de solides pour une exploitation vers des logiciels de type FAO, calcul par éléments finis et mécanique générale.

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Cours et Travaux pratiques sur logiciels.
Projet pour le groupe SolidWorks.

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Pour le groupe 3DExperience : réalisation d'un projet en 4h.
Pour le groupe SolidWorks : évaluation du projet.
Commentaires sur le travail réalisé sur demande.

En plus des modalités d'évaluation prévues, des évaluations non inscrites à l'emploi du temps pourront avoir lieu.
En cas de dysfonctionnement avéré, les évaluations de groupe pourront être individualisées.

Plan de cours

- Création de pièces
- Assemblage des pièces
- Vérification des mobilités
- Mise en plan
- Surface design (3DExperience)
- Mécano-soudés (SolidWorks)
- Tôlerie (SolidWorks)

Ressources et références

Ressources en ligne.