

Intitulé de l'Unité d'Enseignement (UE) : Bases de la mécanique pour la robotique

Responsable de l'UE : Viviane PASQUI et Fabien VERITE (pasqui@isir.upmc.fr fabien.verite@sorbonne-universite.fr)

Code UE : UM4RBT15

Volumes horaires / étu : 16h Cours, 14h TD, 0h TP

Nombre de crédits de l'UE/EC : 3 ECTS

Parcours-type :

- E3A :	☐ CAMES	☐ Syscom	☐ IPS
- AR :	☒ ROBOT	☐ SI	☒ MeDH
- MECA :	☐ MS2	☐ MF2A	☐ CompMech
	☐ ACOU	☐ EE	☐ EE APP

Semestre où l'enseignement est proposé : ☒ S1 ☐ S2 ☐ S3 ☐ S4

Langue d'enseignement : ☒ Français ☐ Anglais

Public concerné : ☒ Département SDI ☐ Autre (préciser) :

Localisation : ☒ Campus PMC ☐ Autre (préciser) :

Thématique

Cette UE vise à mettre à niveau académique en mécanique les étudiants venant d'une licence à dominante électronique.

Mots-clés : Outils mathématiques, Mécanique du solide rigide, torseur cinématique, torseur d'effort, torseur cinétique, torseur dynamique

Prérequis

Afin de suivre cette UE, doivent être acquis précédemment :

- fonctions trigonométriques, calcul matriciel, calcul différentiel

Acquis d'apprentissage visés (AAV)

À l'issue de cette UE, les étudiantes ou étudiants seront capables de :

1. Connaître et savoir appliquer les outils mathématiques suivants à un problème de mécanique : fonctions trigonométriques, calcul vectoriel, calcul matriciel, calcul différentiel
2. Identifier et caractériser les liaisons élémentaires entre solides (encastrement, pivot, glissière, rotule, etc.) et leurs effets sur les mouvements possibles/efforts transmissibles entre les composants.
3. Positionner un solide dans l'espace et déterminer son torseur cinématique pour décrire précisément sa vitesse de translation et de rotation.
4. Modéliser une action mécanique et appliquer le Principe fondamental de la statique pour déterminer les conditions d'équilibre d'un système.
5. Calculer la quantité de mouvement d'un solide en mouvement par rapport à un repère galiléen et appliquer le Principe fondamental de la dynamique pour analyser son comportement dynamique.

Séquencement et modalités de l'enseignement (indicatif)

Semaine	C/TD/TP	Contenu	Préparation	AAV associé(s)
S1	C1	Outils mathématiques		AAV1
S1	TD1	Entrainement sur les outils mathématiques vus en cours		AAV1
S2	C2	Repérage d'un solide dans l'espace et liaisons élémentaires.		AAV2
S2	TD2	Calculer la position et l'orientation d'un solide dans l'espace dans un repère orthonormé.		AAV2
S3	C3	Torseur cinématique d'un solide en mouvement dans un repère orthonormé direct et mouvements particuliers. Composition de mouvements. Cas du mouvement Plan sur Plan.		AAV2
S3	TD3	Calcul des torseurs cinématiques pour des liaisons élémentaires. Schéma cinématique minimal. Composition de mouvements. Mouvement plan sur plan.		AAV2
S4	C4	Vitesses de glissement et accélération		AAV3
S4	C5	Actions mécaniques : Modélisation, actions transmises par les liaisons		AAV4
S5	TD5	Actions mécaniques : Modélisation, actions transmises par les liaisons		AAV4
S6	C6	PFS, liaisons non parfaites		AAV4
S6	TD6	PFS, liaisons non parfaites		AAV4
S7	C7	Torseur des quantités de mouvement		AAV5
S7	TD7	Torseur des quantités de mouvement		AAV5
S8	C8	PFD appliqué à un solide ou ensemble de solides.		AAV5

Déroulement de l'UE

Alternance de Cours et TD

Modalités d'évaluation des acquis d'apprentissage (1ère session)

Semaine	Indiv/collectif	Présentiel/distanciel	Type d'examen	AAV évalué(s)	Barème %
S5	Individuel	Présentiel	Écrit	AAV1,AVV2,AAV3	50 %
S8	Individuel	Présentiel	Écrit	AAV4,AAV5	50 %

2nde session

Session	Indiv/collectif	Présentiel/distanciel	Type d'examen	AAV évalué(s)	Barème %
2	Individuel	Présentiel	Écrit	Tous	100 %