

## Pourquoi cette UE ?

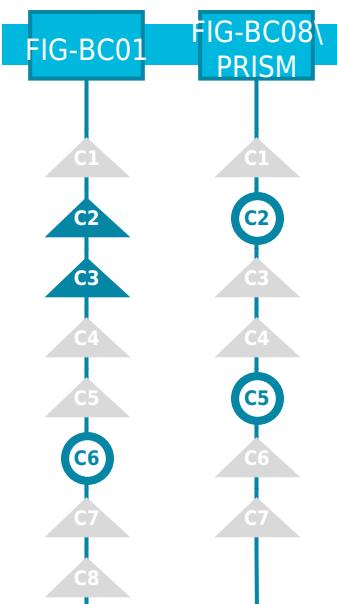
Cette UE a pour objectif d'initier les futurs élèves du département PRISM 1) aux concepts, principes, méthodes et outils classiques de la modélisation et de la simulation du comportement des systèmes en utilisant l'approche à événements discrets, et 2) de faire des rappels et approfondissements en Mécanique Générale nécessaires pour les élèves intégrant le département PRISM

## Eléments constitutifs de l'UE

	coefficients	
TC_7_3_PRISM-1 Mécanique générale	2	
TC_7_3_PRISM-2 Modélisation des systèmes : approches discrètes	2	
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
36.67	20	4

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

La conception d'un système mécanique 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. Ce cours propose des méthodologies de calcul permettant de traiter efficacement ce problème, tout en considérant les aspects liés aux mouvements paramétrés des pièces et à l'équilibre des systèmes mécaniques.

## Prise en compte des dimensions socio-environnementales

### Prérequis

Construction Mécanique Industrielle (CMI), Modélisation des systèmes mécaniques de solides indéformables, en particulier les aspects cinématique, cinétique, et dynamique.

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	9.17
TD	7.33
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1.83
Travail personnel	20

## Objectifs pédagogiques

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

Acquérir les outils nécessaires à la mise en équations rigoureuse des systèmes mécaniques composés d'un ou plusieurs solides. Pour cela, deux démarches parallèles et complémentaires sont proposées : d'une part, celle basée sur la formulation torsorielle du principe fondamental de la dynamique et, d'autre part et surtout, celle s'appuyant sur la mécanique analytique utilisant les théorèmes énergétiques (théorème de l'énergie cinétique, équations de Lagrange).

## Activités

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

- 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
- établir les équations du mouvement à partir des équations de Lagrange
- calculer spécifiquement les efforts de liaisons entre solides
- définir et étudier les états d'équilibre du système.

## 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 2 heures.  
Les copies sont ensuite disponibles pour consultation.

## Plan de cours

- Cinématique (rappels): calcul des vitesses accélérations dans les systèmes de solides
- Cinétique (rappels): centre de masse, moment cinétique, opérateur d'inertie, règles de sommation
- Théorèmes généraux (rappels): théorème du centre d'inertie, théorème du moment dynamique
- Définition et calcul des puissances (efforts extérieurs et inter-efforts)
- Théorème de l'Energie cinétique
- Principe des Puissances Virtuelles
- Formalisme et équations de Lagrange
- Equilibres paramétriques (calcul et stabilité)
- Résolution de systèmes d'équations aux vibrations.

## Ressources et références

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Développement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **297**

**Contexte et enjeux de l'enseignement**

Ces 10 heures de cours et 10 heures de projet en équipe ont pour objectif d'initier les futurs élèves du département PRISM aux concepts, principes, méthodes et outils classiques de la modélisation et de la simulation du comportement des systèmes en utilisant l'approche à événements discrets

**Prise en compte des dimensions socio-environnementales**

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

**Prérequis**

Aucun

**Modalités d'enseignement et d'évaluation**

	Nb d'heures
Cours	9.17
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	9.17
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	

**Objectifs pédagogiques**

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

- Modéliser le comportement d'un système industriel et plus généralement d'un système artificiel devant être conçu ou amélioré.
- Simuler ce comportement au moyen de techniques et d'outils simples.
- Analyser les premiers résultats et en tirer des observations, constats et arguments afin d'aider les décisionnaires en charge de ce système.

**Activités**

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

2 projets : 1) modélisation et simulation sur la base des Réseaux de Petri et 2) Modélisation et Simulation sur la base d'une approche complémentaire

**Évaluations et retours faits aux élèves**

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

Évaluation des deux projets sur des critères donnés aux élèves.

## Plan de cours

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **292**

## Ressources et références

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **297**