

# Dynamique rapide et crash



Crédits ECTS  
1 crédits



Période de  
l'année  
Automne

## En bref

> **Langue de cours:** Français

## Présentation

### Prérequis

- Mécanique des milieux continus (cf. UE [1A/Mécanique](#))
- Méthode des éléments finis (cf. UE [3A/Outils logiciels en mécanique - Bases](#))

### Objectifs d'apprentissage

- Découvrir les problématiques spécifiques liées à la modélisation des matériaux et des structures en dynamique rapide et crash :
  - schémas d'intégration explicites en temps
  - non-linéarités géométriques (grandes rotations, grands déplacements)
  - comportements non linéaires des matériaux
  - contact-frottement
  - éléments finis spécifiques
- Utiliser et savoir paramétrer un code de calcul explicite (Radioss)

### Description du programme

- Introduction à l'analyse des systèmes mécaniques en dynamique
- Présentation de la suite logicielle HyperWorks
- Éléments théoriques :
  - Discrétisation en temps (implicite/explicite, condition de stabilité des schémas)
  - Discrétisation en espace (éléments finis et "hourglass control")
- Choix de modélisation :

- Relations de comportement de différents matériaux
- Modélisation du contact
- Ajout de contraintes cinématiques et de chargements
- Mise en pratique par l'utilisation d'un code de calcul de dynamique rapide (HyperWorks/Radioss)
  - Mise en données du problème
  - Choix et paramétrage des algorithmes
  - Analyse critique des résultats de calcul

---

## Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

- Connaître les spécificités théoriques de la dynamique rapide
- Savoir choisir de construire un modèle adapté au problème traité
- Savoir choisir l'algorithmie adaptée au problème traité
- Savoir analyser et critiquer un résultat de calcul

---

## Modalité de contrôle des connaissances

CC : CR de mini-projet (100%)

---

## Bibliographie

Support de cours

---

## Equipe pédagogique

- Mathis Loverini (ingénieur, Altair, Lyon)
- Bilal Bendjeffal (ingénieur, Altair, Paris)

<b>Total des heures</b>		<b>25h</b>
CM	Cours Magistral	8h
TD	Travaux Dirigés	8h
TP	Travaux Pratiques	8h
TA		1h

## Infos pratiques

## Nom responsable UE

### Responsable pédagogique

Stéphane Bourgeois

✉ [stephane.bourgeois@centrale-marseille.fr](mailto:stephane.bourgeois@centrale-marseille.fr)