

## DOMAINE SCIENCES APPLIQUEES S8\_11 ECTS

### Présentation

---

### Description

---

### Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

### Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Mécanique avancée

# Présentation

## Description

- Limites du calcul au 1er ordre (ou linéaire)
  - Non linéarité géométrique
- Analyse locale : Flambement, Voilement, Torsion avec gauchissement, déversement  
Analyse globale : méthode de Rayleigh Timoshenko
- Non linéarité des matériaux
- Plasticité : critères et lois élémentaires, plastification des sections de poutres, analyse limite des structures  
Visco-élasticité : principaux modèles, lois de comportement de relaxation et de fluage. Calcul des déformations différées par la transformation de Laplace
- Méthode des éléments finis
- Formulation variationnelle (Principe des Puissances Virtuelles)  
Discrétisation en éléments finis  
Assemblage et résolution
- formulation mécanique des éléments :
- Poutre  
Plaque-coques  
Solide
- Calcul statique, dynamique (détermination des fréquences propres), instabilité
- Construction métallique :
- technologie de construction métallique
  - comportement du matériau acier
  - calcul élastique et plastique des ossatures,
  - analyse globale au premier et au second ordre,
  - prise en compte des instabilités à différentes échelles: locale, élément ou globale

- prise en compte des imperfections
- approche selon les états limites
- vérification des sections
- vérification des éléments
- conception et calcul des assemblages,

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Les limites d'utilisation de la mécanique linéaire  
Les différents phénomènes d'instabilité des structures : relatifs aux sections, aux éléments et à la structure globale  
Le calcul plastique des structures  
Le calcul visco-élastique, les principaux modèles de visco-élasticité, leur application au fluage, à la relaxation et au calcul des déformations différées

La modélisation par la méthode des éléments finis  
Les formulations mécaniques de type poutre, plaque et coque, solide

Réaliser le calcul d'une structure à l'aide d'un code d'éléments finis

La conception et le dimensionnement d'éléments d'ossatures métalliques selon IEC3. (poutres, poteaux, portiques, treillis, assemblages)

L'étudiant devra être capable de :

- .Déterminer la charge d'instabilité globale d'une structure
- .Déterminer les efforts locaux d'instabilités locales
- .Déterminer la charge de ruine plastique d'une

structure

.Faire le choix et mener une analyse globale de l'ossature

.Choisir et prédimensionner des éléments d'ossatures

.Vérifier et optimiser des éléments d'une structure métallique conformément à l'EC3 selon le principe des états limites

---

## Pré-requis nécessaires

Cours de mécanique des structures.

Cours de mécanique du solide et structures linéaires

---

## Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Projet bâtiment

# Présentation

---

## Description

### -Projet Bâtiment

Les étudiants, en équipe de projet, doivent concevoir le système porteur pour reprendre les efforts des étages et les efforts horizontaux. Ils dimensionnent ensuite des parties d'ouvrages selon IEC2.

### -Contreventement

Cours et applications pour comprendre la reprise des efforts horizontaux. Les notions de centre de raideur, de répartition des efforts mais aussi la gestion des discontinuités occupent une part de l'enseignement.

Compétences mobilisées : o = 1\_3 / 6\_3

Compétences évaluées : x = 1\_1 / 1\_5 / 1\_6 / 2\_1 / 2\_3 / 2\_4 / 3\_1 / 3\_2 / 4\_1 / 4\_3 / 5\_2

## Objectifs

- Concevoir un système porteur complexe
- Optimiser le transfert des efforts horizontaux
- Déterminer les actions horizontales (vent, poussée)
- Concevoir et dimensionner des ouvrages de béton armé

## Pré-requis nécessaires

A3GCBA21 : Béton armé

A4GCBA11 : Ouvrages en béton

A3GCMG11 et A3GCMG21 : mécanique de 3A

## Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

## Infos pratiques

### Lieu(x)

 Toulouse

## Eco-construction

# Présentation

---

## Description

### - International Civil Engineering

Les procédures de passation de marché dans un pays anglophone. Découverte des technologies et des règles de l'art dans un autre pays européen à travers un gros chantier à l'export. Ce module est en anglais.

### -Énergies renouvelables

Les Énergies Renouvelables principalement utilisées dans les bâtiments : le solaire thermique, l'énergie éolienne et le photovoltaïque. Ces différents modules d'enseignements se déroulent sous forme de cours et de projets et sont complétés par des visites d'installations.

### - Sustainable Materials (module en anglais)

Ce module démarre par 4 CM suivi d'une application au travers d'un projet de groupe. L'objectif est de découvrir les éco-matériaux (terre crue, chanvre, paille, ...) et d'en connaître les spécificités pour être capable de dimensionner une paroi simple.

### -Électricité

Les nouvelles prescriptions dans le domaine l'habilitation électrique. Les obligations de la nouvelle norme NFC 18.510, la structure de la nouvelle réglementation applicable dans les E.R.T et les E.R.P. les dangers de l'électricité, la structure de la matière, la circulation du courant électrique, les différents éléments d'une installation électrique, les grandeurs électriques de base, la résistance en courant continu la mise en évidence de la loi d'OHM. Raccordement des résistances en série. Effet Joule. Champ magnétique. Courant induit. Générateur monophasé. Courant

alternatif.

Compétences mobilisées : o =

Compétences évaluées : x = 2\_1 / 2\_2 / 2\_3 / 3\_1 / 3\_2 / 3\_6 / 3\_8

## Objectifs

- Acquérir des compétences en génie civil au niveau international sur la base d'une étude de cas
- Savoir citer, expliquer et appliquer les techniques de protection relatives à l'électricité dans le bâtiment
- Cet enseignement aborde les grands principes de construction et de fonctionnement des bâtiments du futur.

## Pré-requis nécessaires

Anglais années 3 et 4

Thermique 3

Equipements 4A

## Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit,

évaluation par les pairs...

# Infos pratiques

---

## Lieu(x)

 Toulouse