

## 4e ANNEE GENIE CIVIL

# 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

## DOMAINE TRONC COMMUN 1



ECTS  
11 crédits



Volume horaire  
125h

## 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

## Structures béton et bois



ECTS



Volume horaire  
63.75h

## Présentation

### Description

- Règles générales de conception des ouvrages en béton selon les Eurocodes.
- Fondations : action sur les fondations, fondations superficielles, fondations profondes.
- Choix des matériaux selon des critères de performance mécanique et environnementale.
- Effet des actions horizontales sur les murs de contreventement.
- Dimensionnement et vérification des éléments simples :
  - Éléments porteurs verticaux : poteaux et voiles.
  - Éléments porteurs horizontaux : poutres continues, plancher (dalles sur appuis continus).
  - Murs de contreventement avec ou sans ouvertures.
- Règles générales de conception des ouvrages en bois selon les Eurocodes.
- Choix des matériaux selon des critères de performance mécanique et environnementale.
- Effet des actions horizontales sur les systèmes de contreventement.
- Dimensionnement et vérification des éléments simples :
  - Éléments porteurs verticaux : poteaux et voiles
  - Éléments porteurs horizontaux : poutres continues, plancher (dalles sur appuis continus).
  - Murs de contreventement avec ou sans ouvertures.
- Choisir et dimensionner les assemblages simples

### Objectifs

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

Les éléments de conception prépondérants (structures porteuses, fondations, stabilités) et le calcul des bâtiments en béton en armé, sous charges verticales ou horizontales (contreventement).

Le comportement du matériau bois et dérivés, les principes de conception et de calcul des structures en bois et matériaux dérivés.

L'étudiant devra être capable de :

Identifier les actions appliquées et les conditions environnementales, comprendre et prévoir le fonctionnement d'une structure, argumenter ses choix technologiques (type d'éléments et de systèmes porteurs, classe de résistance des matériaux), dimensionner les différents éléments d'une structure ordinaire et avoir les bases nécessaires pour approfondir des domaines particuliers.

### Pré-requis nécessaires

- I3ICMX12 : Bases de l'Ingénierie du bâtiment
- I3ICRM21 : Résistance des matériaux
- I3ICBA11 : Comportement des structures en Béton Armé et Précontraint
- I3ICMS01 : Géotechnique 1
- I3ICAS11 : Analyse des structures statiques et dynamiques

## 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

## Physique des ambiances



ECTS



Volume horaire  
61.25h

## Présentation

---

### Description

- Confort thermique et acoustique ;
- Sensibilisation à la RE2020, à la pratique de l'isolation thermique, aux concepts bioclimatiques, aux réglementations thermiques passées ;
- Chauffage : production de chaleur, distribution et émission de chaleur ;
- Conditionnement d'air : diagramme de l'air humide, évolutions élémentaires, dimensionnement des éléments CTA, description technique des éléments d'une CTA ;
- Acoustique : acoustique physique, isolement acoustique des bâtiments, acoustique des salles, aspects réglementaires.

Intervenants :

D. Fourtanet, C. Oms, M. Moisson

### Objectifs

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

- Les critères utiles pour qualifier le confort ;
- Le fonctionnement d'une installation de chauffage et de conditionnement d'air ;
- Les équations de conservation de masse et d'énergie et leur application aux cas pratiques de chauffage et

de conditionnement d'air ;

- Les méthodes économes en énergie primaire pour le chauffage et le traitement de l'air
- Les principales exigences de la réglementation thermique RE ;
- Le traitement de l'isolation acoustique des bâtiments.

L'étudiant devra être capable de :

- Décrire le fonctionnement d'une installation de chauffage et de conditionnement d'air ;
- Dimensionner une installation simple de chauffage et de conditionnement d'air ;
- Calculer l'isolement acoustique d'une paroi et le temps de réverbération d'une salle;

Macro-compétences évaluées : 1\_2, 1\_5, 2\_1, 2\_3

### Pré-requis nécessaires

Transferts thermiques et mécanique des fluides 1

Transferts thermiques et mécanique des fluides 2

### 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

## DOMAINE CALCUL D'OUVRAGE 1

 ECTS  
12 crédits

 Volume horaire  
134.5h

## 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

## Geotechnique 2



ECTS



Volume horaire

48.75h

### Présentation

---

### Description

Géotechnique :

- 5 Étude des poussées butées.
- 6 Vérification des ouvrages de murs poids et rideaux de palplanches.
- 7 Principaux essais in situ.
- 8 Fondations superficielles.
- 9 Fondations Profondes.

Ouvrages spéciaux

Compétences évaluées: 1\_1 / 1\_2 / 1\_3 / 1\_6 / 2\_1 / 2\_4 / 3\_3 / 3\_4 / 3\_6 / 3\_8 / 4\_5 /

Compétences mobilisées: 1\_5 / 2\_2 / 3\_5 / 4\_2 / 5\_3 /

### Objectifs

---

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

- Les méthodes de calcul et de vérifications d'ouvrages de fondations et de soutènements suivant l'Eurocode 7.
- Calculer les efforts de poussée et de butée.
- Dimensionner et vérifier un ouvrage de soutènement (murs et écrans)
- Connaitre les principaux essais in situ (pressiomètre, pénétromètre)

- Analyser et dépouiller ces essais.
- Déterminer les capacités portantes de fondations superficielles et profondes.
- Optimiser et critiquer un système de fondation.

### Pré-requis nécessaires

---

I3ICMS01 - Géotechnique1

### 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 et éléments finis



ECTS



Volume horaire  
85.75h

## Présentation

### Description

Chapitre 1 : Mécanique linéaire avancée et Méthode aux Eléments Finis

- Lois élémentaires de la mécanique linéaires et rappels sur la théorie des poutres
- Théorie des plaques
- Méthode aux éléments finis

Chapitre 2 : Mécanique non linéaire à l'échelle du matériau

- Mise en évidence des non linéarités
- Plasticité et endommagement
- Non linéarités induites
- Viscoélasticité linéaire

Chapitre 3 : Calcul non linéaire des structures

- Plasticité à l'échelle des sections
- Calcul élasto-plastique des charpentes métalliques
- Instabilités (flambement des éléments et des structures)

des transitions environnementales et numériques

- Les formulations mécaniques de type plaques
- Les causes de comportement non linéaire des matériaux de construction
- Le comportement visco-élastique, et les principes de formulation de modèles de fluage
- Le comportement plastique des matériaux (critères) et le calcul élasto-plastique des structures filaires
- Les différents phénomènes d'instabilité des structures : relatifs aux sections, aux éléments et à la structure globale
- La modélisation par la méthode des éléments finis

L'étudiant(e) devra être capable de :

- Exprimer la loi de comportement visco-élastique linéaire à partir de modèles rhéologiques
- Déterminer la charge d'instabilité globale d'une structure
- Déterminer la charge de ruine plastique d'une structure
- Réaliser le calcul d'une structure à l'aide d'un code d'éléments finis

Compétences évaluées : 1\_2, 1\_3, 1\_6, 2\_1, 2\_2, 2\_4, 3\_1, 3\_2, 3\_3, 5\_6, 6\_3

Compétences mobilisées : 1\_1

### Objectifs

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

- Les limites d'utilisation de la mécanique linéaire
- L'intérêt de la mécanique avancée dans le contexte

### Pré-requis nécessaires

Mécanique linéaire des solides et structures (MMC, RDM)

Mathématiques pour l'ingénieur (équations différentielles, calcul matriciel)

## 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

## DOMAINE CONFORT DU BATIMENT1



ECTS  
12 crédits



Volume horaire  
130.25h

## 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

## Equipements techniques



ECTS



Volume horaire  
61.25h

## Présentation

### Description

#### 1. Thermodynamique appliquée

Rappel des bases de la thermodynamique (1er et 2ème principe), étude des machines au travers de leur cycle de fonctionnement : turbine à vapeur, turbine à gaz, moteurs thermiques, cogénération... Calcul des puissances et des rendements.

#### 2. Électricité

Analyse de la norme C15-100 et du guide UTE C 15-105. Analyse des diverses protections relatives à la sécurité des installations électriques :

- protection des circuits (choix de l'appareil de protection adapté à une canalisation);
- protections des personnes (les régimes de neutre, la protection différentielle);

#### 3. Sciences expérimentales

Notions de métrologie, de calcul d'incertitude et d'étalonnage. Application à des installations réelles en fonctionnement.

machines thermodynamiques classiques.  
(Thermodynamique appliquée)

2. Les techniques de protection et de sécurité relatives à l'électricité des installations individuelles, collectives et industrielles (Electricité)

3. Les mesures à effectuer sur des équipements techniques afin de valider les bilans énergétiques (Sciences Expérimentales)

L'étudiant devra être capable de :

- Citer et expliquer les techniques de protection relatives à l'électricité dans le bâtiment ;
- Calculer des rendements de machines thermodynamiques utilisées dans le bâtiment (groupes froids, cogénération) et tracer les cycles correspondants sur les diagrammes adéquats ;
- Analyser des relevés expérimentaux et quantifier les incertitudes de mesure.

### Pré-requis nécessaires

- notions de mécanique des fluides réels, I3ICFT12
- notions d'électricité, I1ANPH11
- principes de la thermodynamique et diagrammes, I1ANTH

### Objectifs

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

#### 1. Le fonctionnement et le dimensionnement des

### 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

## Réseau du Bâtiment



ECTS



Volume horaire

69h

## Présentation

### Description

#### 1. Réseaux de chauffage

Approfondissement de la production, émission, distribution de la chaleur et leur régulation, Comportement thermo-hydraulique d'une installation de chauffage.

#### 2. Aéraulique

Sensibiliser aux enjeux de la ventilation. Conception et dimensionnement d'un réseau aéraulique.

#### 3. Thermique 2

Calcul d'échangeurs. Rayonnement courte longue d'onde vs longue longueur d'onde. condensation dans les parois. variation de température temporelle dans le cas des corps minces et dans un mur.

### Objectifs

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

1. Comportement thermo-hydraulique d'une installation de chauffage ;
2. Répartition des pressions dans un réseau ;
3. Modes de régulation des systèmes de chauffage dans les bâtiments ;
4. les méthodes de dimensionnement des installations

de transport et de diffusion d'air dans les bâtiments (Aéraulique).

5. Le principe de la conduction en instationnaire,

6. Le fonctionnement d'un échangeur.

7. Le principe de la diffusion de la vapeur dans une paroi.

L'étudiant devra être capable de :

- dimensionner des réseaux hydrauliques et aérauliques en utilisant les méthodes vues en cours ;
- Analyser le fonctionnement d'installations de chauffage existantes ;
- Concevoir et dimensionner une installation de chauffage collectif.
- Estimer le risque de condensation dans une paroi.
- Calculer une variation de température temporelle dans des cas simples.

### Pré-requis nécessaires

- notions de transferts de chaleur et d'échangeurs thermiques, I3ICFT11 et I3ICFT12
- notions de mécanique des fluides réels, I3ICFT12
- cours de base en chauffage, I4GCTF11

### 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

## DOMAINE HUMANITES

 ECTS  
7 crédits

 Volume horaire  
82h

## 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

## Droit



ECTS



Volume horaire  
20h

## Présentation

---

### Description

Le cours de droit est adossé à un support numérique dans Moodle comprenant des éléments de cours, des TD et une Bibliographie + webographie

Les grands axes étudiés sont les suivants :

Les structures juridiques de l'entreprise  
Les principaux contrats et institutions de la vie des affaires  
Le risque et la responsabilité

---

### Objectifs

à la fin de ce cours, les étudiants connaîtront le contexte légal et les implications juridiques de l'activité de l'entreprise

---

### 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

## Finance



ECTS



Volume horaire  
20h

## Présentation

---

### Description

Le diagnostic financier : Analyse du Bilan. Equilibre financier. Analyse du Compte de Résultat. La capacité d'autofinancement. Ratios.

Décision d'investissement : les Flux Nets de Trésorerie et critères de choix avec ou sans actualisation basés sur la rentabilité économique d'un investissement.

### Objectifs

Être capable de porter un jugement critique sur la santé financière d'une entreprise et d'apprécier la rentabilité d'un investissement.

### Pré-requis nécessaires

Cours de gestion financière de 3<sup>A</sup> (connaissance des états financiers de l'entreprise, Bilan et compte de résultats)

### 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

# Stratégie d'entreprise responsable



ECTS



Volume horaire

20h

## Présentation

en œuvre un plan d'action stratégique responsable au regard des enjeux écologiques, économiques et sociétaux.

## Description

Les ressources du module de stratégie d'entreprise responsable sont 100% en ligne dans Moodle

Les grands axes étudiés sont les suivants :

Réflexion sur l'ingénieur de demain

Définitions, enjeux et limites de la stratégie d'entreprise conventionnelle

La connaissance des marchés

Concevoir et développer une offre durable

Construire une politique de prix juste

Élaborer une communication responsable et efficace

## 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

## Objectifs

A la fin de ce cours, les étudiants seront capable de :

- Réaliser un diagnostic du marché et de l'entreprise pour prendre des décisions et se fixer des objectifs stratégiques

- Mobiliser les connaissances sur le marché pour mettre

LV2



ECTS



Volume horaire  
20h

## Présentation

---

### Description

---

### Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :

- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

---

## 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

## APS (Activités physiques et sportives)



ECTS



Volume horaire  
22h

 Toulouse

## Présentation

---

## Description

---

## Objectifs

DÉFINIR ET METTRE EN OEUVRE UN PROJET

- Concevoir l'objectif du projet
  - Choisir et planifier les actions dans le temps
  - Réguler son action et savoir s'adapter
  - S'impliquer dans le groupe et le projet
- 

## 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)

## DOMAINE TRONC COMMUN 2

 ECTS  
11 crédits

 Volume horaire  
144.25h

## 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

## Projet Bâtiment pluridisciplinaire



ECTS



Volume horaire  
92h

## Présentation

### Description

Mettre en application les principes de conception et de calcul vus aux semestres précédents pour concevoir et dimensionner les éléments structuraux et les équipements techniques principaux d'un bâtiment. Le projet se divisera en trois parties :

1) Étude des équipements techniques :  
Étude de l'isolation thermique et des contraintes acoustiques, choix et dimensionnement simplifié des équipements de chauffage et climatisation. Plan de principe de l'installation.

2) Étude structurale :  
analyse du système porteur d'un bâtiment, de son contreventement, de son enveloppe. Dimensionnement d'éléments structuraux : fondations, poteaux, planchers, poutres, balcon, mur, ... Exécution des plans de coffrage et de ferrailage correspondants.

3) Approche environnementale/VRD:  
Étude de la gestion des flux de masse et d'énergie et de leurs impacts environnementaux, à la fois en phase chantier et en période d'utilisation du projet.

Principales difficultés habituellement rencontrées par les étudiants :  
Difficulté lié au travail en équipe et investissement personnel

## Objectifs

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

Les principales étapes de conception d'un bâtiment en béton, aussi bien pour la structure que pour les installations techniques.

L'étudiant devra être capable de :

Identifier calculer les actions appliquées à un bâtiment, déterminer les besoins énergétiques, comprendre le fonctionnement d'une structure dans son ensemble, dimensionner les principaux éléments structuraux et les circuits de chauffage et conditionnement d'air, manipuler et enrichir une maquette numérique.

## Pré-requis nécessaires

I3ICMX10 : Ingénierie des bétons  
I3ICRM30+ I3ICRM31: Résistance des matériaux  
I3ICBA10 : Comportement des structures en Béton  
I3ICMS10 + I3ICMS11 : Géotechnique  
I3ICPT10 : Projet et technologie de la construction

## 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

## Ouvrages et habitats existants



ECTS



Volume horaire  
27.5h

## Présentation

### Description

#### Option Grands Ouvrages en Béton

Le parc de structures de génie civil en béton (ouvrages d'art, barrages, centrales nucléaires) en France est vieillissant. L'état de ces structures doivent être régulièrement contrôlé pour garantir leur sécurité et leur maintien en service est un enjeu majeur du développement durable. L'objectif de cet enseignement est de faire le point sur les causes de vieillissement des ouvrages en béton et les techniques de réévaluation. Le projet aborde la question de l'évaluation numérique du vieillissement du béton au sein des structures et de ses conséquences mécaniques.

#### Option Réhabilitation énergétique :

La thématique réhabilitation énergétique est abordée par une double approche, couplant l'étude et l'amélioration de l'enveloppe et des systèmes. A travers un projet, les étudiants étudient la réhabilitation énergétique d'un édifice en établissant tout d'abord un diagnostic du bâti et de ses consommations énergétiques, puis en définissant des solutions pour améliorer le confort d'hiver et d'été ainsi qu'un Plan d'Actions de Performance Énergétique visant à réduire drastiquement la facture énergétique. Pour terminer, l'impact carbone des solutions envisagées (système et bâti) est également calculé.

#### Option Economie circulaire :

A travers ce thème, vous découvrirez l'économie circulaire appliqué au secteur du BTP, par une

approche théorique et pratique. Il s'agira de découvrir les principes clefs, les enjeux, le contexte législatif, les définitions spécifiques, les obligations des acteurs de l'acte de construire, et les ressources à disposition en faveur de l'économie circulaire. En plusieurs temps, chaque groupe mènera une démarche d'économie circulaire appliquée à un sujet de bâtiment voué à la déconstruction. Un diagnostic PEMD partiel sera produit, complété d'une étude ressource spécifique.

#### Option Ouvrages en maçonnerie :

Le module commence par une découverte du patrimoine des ponts en maçonnerie en France. L'objectif est de savoir mettre en œuvre une démarche de diagnostic d'un pont ancien en pierre par le recalcul de l'ouvrage. Le cours englobe l'évolution des méthodes constructives, des matériaux, des chargements appliqués sur les ouvrages et des méthodes de calcul, jusqu'à nos jours. Une étude de cas donne lieu à l'analyse d'un projet d'élargissement d'un pont réel toulousain, à l'aide de deux méthodes de calcul : l'une du 19ème siècle (la méthode de Méry) et l'autre du 21ème siècle (analyse limite à l'aide du logiciel RING).

### Objectifs

L'objectif de cet enseignement est d'initier les étudiant(e)s aux enjeux de l'évaluation et du recalcul d'ouvrages et bâtiments existants, que ce soit d'un point de vue structurel ou énergétique. Le module, de 25 heures, est constitué de 4 options en parallèle puis d'une séance de restitution de 2h30 qui permet aux étudiants d'aborder l'ensemble des travaux réalisés

dans les différentes options.

Les 4 options sont :

Grands Ouvrages en Béton  
Réhabilitation énergétique  
Economie circulaire  
Ouvrages en maçonnerie

---

## Pré-requis nécessaires

Toutes les options sont accessibles à tous les étudiants de 4ème année, quelque soit leur filière à savoir "batiments et ouvrages" ou "génie climatique".

---

## 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

## Initiation à la Recherche



ECTS



Volume horaire  
24.75h

## Présentation

---

### Description

Le module est réalisé en petit groupe et le sujet de recherche est choisi en début de module.

Cette formation d'initiation à la recherche comprend:

- Formation bibliographique
- Travail de recherche numérique et/ou expérimental dans le domaine du Génie Civil encadré par un chercheur.

La validation de ce module justifie d'une expérience de recherche permettant aux étudiants ingénieur de pouvoir postuler à un contrat doctoral à la fin de leurs cursus .

### Objectifs

A la fin de ce module l'étudiant devra être capable de :

- mener une recherche bibliographique simple
- examiner avec recul ses résultats
- rendre compte par écrit et à l'oral des résultats obtenus et dialoguer sur les éléments clé du projet.

### 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

## DOMAINE CALCUL D'OUVRAGE 2

 ECTS  
11 crédits

 Volume horaire  
121h

## 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

# Contreventement et Construction Métallique



ECTS



Volume horaire  
55h

## Présentation

---

### Description

- Revue des filières industrielles bois et acier.
- Caractéristiques des matériaux utilisés (acier, bois et dérivés).
- Prise en compte des conditions environnementales sur les propriétés des bois et produits dérivés du bois.
- Caractéristiques et classement des sections métalliques.
- Systèmes constructifs bois et métal (porteurs horizontaux, verticaux).
- Comportement structural des éléments et cinématique des liaisons.
- Actions et combinaisons d'actions, principes de vérification.
- Principe de prise en compte des imperfections structurales.
- Vérification des états limites ultimes de résistance en section.
- Vérification des états limites ultimes de stabilité des éléments filaires et des coques.
- Vérification des états limites de service.
- Principe et calcul des éléments de contreventement.
- Technologie et calcul des principaux types d'assemblages.
- Vérification de la stabilité au feu des structures.

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

Les principes de conception et de calcul des structures métalliques et des structures bois selon les Eurocodes.

L'étudiant devra être capable de :

Analyser le comportement structural d'une structure filaire, justifier des choix technologiques structuraux et des matériaux, dimensionner les éléments structuraux porteurs et les éléments de contreventement.

---

### Pré-requis nécessaires

Bases de l'Ingénierie du bâtiment  
Résistance des matériaux  
Analyse des structures statiques et dynamiques

---

### 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)

---

### Objectifs



## Ouvrages d'art



ECTS



Volume horaire  
66h

## Présentation

### Description

Structures en béton précontraint.

Principaux chapitres du cours : Effets de la précontrainte - Caractéristiques des matériaux et impact environnemental - Actions et combinaisons - Limitation des contraintes dans les matériaux et maîtrise de la fissuration - Dispositions constructives et durabilité - Calcul pratique de la précontrainte minimale pour les poutres isostatiques - Pertes de précontrainte - Vérification des états limites de service - Vérification des états limites ultimes.

Application illustrative développée en cours : passerelle de l'INSA sur le Canal du Midi

Travaux dirigés : exercices d'application des chapitres du cours

Ponts

Principaux chapitres du cours : Généralités (classification, données du projet, principales étapes du projet) - Fondations (classification, problème d'affouillement, radiers et semelles, caissons, pieux, parois moulées, puits) - Appuis (culées, piles) - Équipements (revêtements, dispositifs de retenue, appareils d'appui, joints de chaussée, corniches, dispositifs d'évacuation des eaux, trottoirs) - Matériaux, conception et prédimensionnement des principaux types de pont en béton ou en acier.

Mini-projet : poutre ou dalle précontrainte pour un bâtiment, ou pont simplifié en béton précontraint

### Objectifs

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

- Technologie, conception et calcul d'une poutre en béton précontraint ;
- Technologie et conception des ponts métalliques, en béton ou mixtes.

L'étudiant devra être capable de :

- Poser les hypothèses nécessaires ;
- Calculer une structure en béton précontraint ;
- Définir les choix techniques de conception d'un pont.

### Pré-requis nécessaires

Matériaux des structures (béton, acier), Mécanique des structures, Mécanique des milieux continus

### 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

## DOMAINE CONFORT DU BATIMENT 2

 ECTS  
11 crédits

 Volume horaire  
125.75h

## 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

# Conditionnement d'air



ECTS



Volume horaire  
74.5h

## Présentation

### Description

Cet enseignement approfondit les connaissances du conditionnement d'air dans différents domaines :

- Calcul de bilans thermiques des locaux et des bâtiments ;
- Analyse RE2020 et STD d'un bâtiment
- Étude des principaux systèmes de climatisation ;
- Étude de la filtration de l'air ;
- Étude des éléments de régulation des installations de conditionnement d'air.

### Objectifs

L'objectif de cet enseignement est de permettre à l'étudiant d'acquérir des éléments de conception ainsi que des règles de bonnes pratiques des installations de conditionnement d'air.

Compétences attendues :

- analyser le fonctionnement d'une installation réelle de conditionnement d'air à partir d'un CCTP et d'un schéma de principe hydraulique et aéraulique ;
- dimensionner les principaux éléments d'une installation réelle de conditionnement d'air à partir d'un CCTP et d'un schéma de principe hydraulique et aéraulique ;
- identifier et hiérarchiser les éléments de régulation d'une installation de conditionnement d'air ;

- réaliser une analyse STD (Simulation Thermique Dynamique) et RE2020 pour un bâtiment

Compétences évaluées : 1\_2, 1\_6, 2\_3, 2\_4, 3\_1, 3\_2, 3\_7, 3\_8

Compétences mobilisées : 4\_3

### Pré-requis nécessaires

Physique des ambiances

### 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

# Acoustique des équipements



ECTS



Volume horaire  
51.25h

## Présentation

### Description

Champ diffus, champ direct.  
Les différents absorbants acoustiques  
Détermination du coefficient d'absorption  
Acoustique des Auditoriums  
Puissance acoustique des équipements  
Méthodes de dimensionnements

Principales difficultés habituellement rencontrées par les étudiants :  
- Aucune

### Objectifs

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

- Le principe de diffusion des ondes sonores dans et hors des locaux.
- La façon dont les ondes acoustiques se propagent dans les gaines de ventilations.
- le principe de propagation des vibrations générées par un équipement technique.

L'étudiant devra être capable de :

- Calculer les caractéristiques d'absorption des locaux pour limiter les doses de bruits reçues par les personnes.

- Traiter la propagation du son dans une conduite
- Définir des murs antibruit pour protéger l'environnement.
- Dimensionner les plots antivibratiles

### Pré-requis nécessaires

Physique des ambiances

### 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

## DOMAINES HUMANITES



ECTS  
8 crédits



Volume horaire  
88h

## 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

LV1



ECTS



Volume horaire  
30.5h

## Présentation

---

### Description

- Pratique individuelle : chaque étudiant(e) construit son projet de formation, en lien avec la structure d'enseignement artistique de son choix.

- Pratique collective : les étudiant(e)s participent à des ateliers proposés dans le cadre des filières musique, danse et théâtre, encadrés par des artistes professionnels et en relation étroite avec la création et la diffusion.

- Parcours pour la Découverte Artistique et Culturelle : les étudiant(e)s assistent à plusieurs événements culturels (spectacle, concert, exposition,...) encadrés par deux temps : celui de la préparation, en amont, grâce à des rencontres avec des artistes ou des techniciens, des conférences, l'accès à des répétitions et celui de l'échange après l'événement pour exprimer et partager le ressenti avec l'ensemble du groupe.

### Objectifs

Mener de front des études d'ingénieur et une pratique artistique individuelle et collective

---

## Pré-requis nécessaires

Admission dans une des trois filières artistiques :

- Musique : justifier a minima de 5 ans de pratique instrumentale ou vocale régulière et d'une autonomie suffisante pour participer aux différents projets collectifs

- Danse et Théâtre : pas de prérequis

## 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

## Prospective et imaginaires du futur



ECTS



Volume horaire  
30.25h

### Présentation

---

### Description

Le programme est construit autour d'un projet mené en groupe par les étudiants. A partir d'un sujet de prospective, les étudiants organisent et participent à des ateliers de prospective. Ils produisent ensuite plusieurs scénarios, qu'ils soumettent à la discussion à l'occasion d'un forum de prospective. Les débats engendrés les accompagnent dans la formulation de leurs préconisations.

Des TD complémentaires enrichissent la réflexion des étudiants, avec des apports sur les récits et les imaginaires, l'éthique et la philosophie, ainsi que la géopolitique et l'interculturel.

### Objectifs

- A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de
- s'engager dans une démarche prospective, dans une approche complexe et systémique
  - mener une réflexion éthique, critique et réflexive, adaptée à la démarche prospective
  - développer une communication professionnelle

### 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

## PPI



ECTS



Volume horaire  
3.25h

## Présentation

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Description

---

## Objectifs

Mon métier, mes compétences

Objectif pédagogique : Mieux connaître et comprendre les compétences requises pour être ingénieur, réflexions autour des compétences dont l'étudiant aura besoin pour son projet (hard skills et soft skills).

>> 450 étudiants ont complété leur e-portfolio compétences

## 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

---

## APS (Activités physiques et sportives)



ECTS



Volume horaire  
22h

 Toulouse

## Présentation

---

## Description

---

## Objectifs

DÉFINIR ET METTRE EN OEUVRE UN PROJET

- Concevoir l'objectif du projet
  - Choisir et planifier les actions dans le temps
  - Réguler son action et savoir s'adapter
  - S'impliquer dans le groupe et le projet
- 

## 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)