

## 3e ANNEE IC SEMESTRE 5 INSA

# 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 GM



ECTS  
3 crédits



Volume horaire  
42h

## Présentation

### Description

### Objectifs

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

- Les bases de la géométrie vectorielle, et notamment le formalisme de l'outil torseur.
- La modélisation des forces, le concept de Moment.
- Les liaisons mécaniques et la modélisation des efforts transmissibles associés.
- Le principe fondamental de la Statique : les bases pour l'étude de l'équilibre des solides rigides, en 2-D & 3-D
- La cinématique des solides rigides : étude des positions, vitesses, accélérations
- La composition des mouvements ; application aux mécanismes poly-articulés
- La dynamique des systèmes matériels

L'étudiant devra être capable de :

- définir le système de forces qui modélise des actions extérieures ou des interactions entre solides liés.
- identifier le caractère déterminé ou indéterminé d'une étude statique.
- résoudre analytiquement les problèmes 3-D d'équilibre statiques.

- calculer les actions de liaisons.
- résoudre graphiquement les problèmes à 3 forces.
- résoudre analytiquement et graphiquement des problèmes 2D avec frottement.
- Calculer des vitesses et des accélérations, absolues et relatives.
- Calculer différentes vitesses d'un point appartenant à un solide intégré à un mécanisme.
- Résoudre graphiquement des problèmes cinématiques de mécanismes plans.
- Résoudre les problèmes de statique et de cinématique avec méthode et rigueur.
- Déterminer les actions mécaniques et le mouvement associé pour les systèmes mécaniques 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

# Mécanique GC



ECTS

3 crédits



Volume horaire

40h

## Présentation

## Description

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) la mécanique des solides déformables, les notions de contraintes, déformation linéarisées, champs de déplacement et relation de comportement en élasticité.

L'étudiant devra être capable de :

- Analyser l'état de contrainte et de déformation d'un solide soumis à un chargement.
- Calculer l'état de contrainte connaissant celui de déformation et réciproquement.
- Calculer l'état de déformation connaissant le champ de déplacement.
- Établir les équations permettant d'écrire l'équilibre local du solide en tout point.
- Traduire en équations les conditions aux limites d'un modèle.
- Proposer une modélisation pertinente d'un problème réel, en particulier au niveau des conditions aux limites.
- Calculer l'état de contrainte, déformation et déplacement de quelques problèmes simples d'élasticité.
- Passer des champs de contraintes à ceux des efforts internes dans le cadre de la théorie des poutres.

## Pré-requis nécessaires

Outils mathématiques de base, statique des solides rigides, équilibre, résultantes en effort et en moment.

## 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

# Procédé d'Industrialisation



ECTS  
3 crédits



Volume horaire  
39h

## Présentation

## Description

## Objectifs

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

- les grandes familles de procédés de production de pièces mécaniques,
- les principes de l'industrialisation qui permettent de passer d'une maquette numérique 3D à une pièce mécanique réelle (chaîne numérique),
- la démarche générale de mise en œuvre d'un procédé de production.

L'étudiant devra être capable de :

- faire le lien Produit Procédé Matériau en associant la forme d'une pièce d'un matériau donné à un ou plusieurs procédés de fabrication,
- décrire les principes physiques d'un procédé de production d'une pièce mécanique.
- identifier les paramètres influents d'un procédé de production.

Les compétences évaluées dans cet enseignement sont :

- 1\_5 Maîtriser les techniques de base industrielles (dessin industriel, fabrication...)
- 3\_3 Être capable d'utiliser des outils numériques génériques (ENT, programmation, travail collaboratif)

3\_4 Définir, réaliser et exploiter une expérimentation en portant un regard critique.

6\_3 Savoir utiliser les méthodes de créativité et faire preuve d'autonomie.

Les compétences mobilisées dans cet enseignement sont :

2\_5 Gérer un outil de production.

## Pré-requis nécessaires

- 1) Interprétation et manipulation d'un modèle numérique d'une pièce mécanique (modèle 3D).
- 2) Lecture des spécifications d'une pièce mécanique.

## 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

# Introduction à l'Ingénierie des Systèmes



ECTS  
3 crédits



Volume horaire  
37h

## Présentation

---

### Description

---

### Objectifs

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

- La mise en place d'un cahier de charges fonctionnel à partir d'une analyse fonctionnelle externe.
- L'analyse d'un système technique complexe à l'aide d'une analyse fonctionnelle interne ou d'une modélisation système multiphysique.

L'étudiant devra être capable de :

- Mettre en place une analyse fonctionnelle externe et interne sur un système technique.
- Mettre en place une modélisation système dans un domaine hydraulique ou électromécanique.

### Pré-requis nécessaires

---

- Base en mécanique du solide, mécanique des fluides (statique), électricité et électrotechnique.
- Base en technologie et lecture de plans.

## 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

# Matériaux Cimentaires

## Présentation

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Description

Le cours aborde les thématiques suivantes :

- histoire des matériaux cimentaires
- fabrication et composition des ciments
- structure et texture de la pâte de ciment
- hydratation, prise et durcissement
- comportement du béton durci
- comportement différé des bétons
- durabilité des bétons
- résistance au feu et cycles gel/dégel
- optimisation des formulations

## Objectifs

Ce cours développe la culture scientifique des matériaux concernant les matériaux cimentaires.

## 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

---

## Double parcours Architecture

# 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

## EDP, Séries de Fourier et Analyse Numérique

# Présentation

## Description

Chapitre 1 - Introduction aux EDP et classification -  
Pré-requis en algèbre linéaire, en intégration, en  
résolution d'équations différentielles ordinaires, en  
fonctions à plusieurs variables ; Terminologie et  
Exemples d'EDP ; Classification des EDP linéaires  
d'ordre 2.

Chapitre 2 - Séries de Fourier -  
Motivation physique ; Espace des fonctions périodiques  
de carré intégrable ; Séries trigonométrique ;  
Coefficient de Fourier ; Série de Fourier dans  $L^1$  (Thm  
de Dirichlet) puis dans  $L^2$  (Identité de Parseval).

Chapitre 3 - Transformée de Fourier -  
Analyse et Synthèse de la transformée de Fourier sur  
 $L^1$ , propriétés algébriques et de dérivation, Tf inverse  
et Formule de Plancherel, Convolution ; TF sur  $L^2$  et  
exemples illustratifs.

Chapitre 4 - Théorie de Sturm Liouville -  
Définition, exemples et propriétés des solutions.

Chapitre 5 - Résolution d'EDP par séparation des  
variables -  
Problème bien posé et Conditions aux limites ; Équation  
de la chaleur 1D homogène ; Équation des ondes 1D  
homogène ; Généralités sur la méthode de séparation  
des variables (Eq homogènes, puis avec terme source,  
puis avec conditions de bord non homogènes, et intérêt  
de la connaissance du problème de Sturm Liouville  
associé)

Il sera fourni aux étudiants un polycopié de cours, des  
énoncés de TD (puis leur corrigés) et de TP. Les TP  
seront réalisés sous Python

## Objectifs

Cette UE a pour objectif de maîtriser quelques concepts  
mathématiques de base pour l'étude des équations aux  
dérivées partielles (EDP) par le futur ingénieur en Génie  
Civil ou Génie Mécanique. Cette UE est naturellement  
composée de connaissances académiques présentées  
en cours magistraux, et de savoirs faire calculatoires  
(étudiés en travaux dirigés) et numériques (mis en  
œuvre en travaux pratiques).

Les étudiants apprendront à identifier et classer les  
EDP en fonction de leur nature (elliptiques,  
paraboliques, hyperboliques). Ils aborderont les  
concepts, propriétés et théorèmes de base concernant  
les séries de Fourier et les transformées de Fourier, qui  
sont des outils puissants pour résoudre des EDP, en  
particulier dans les domaines liés aux phénomènes  
périodiques et aux vibrations. Enfin, la séparation des  
variables, une technique classique et efficace pour  
résoudre certaines classes d'EDP, sera formalisée et  
étudiée. Cette méthode sera illustrée à travers  
plusieurs exemples concrets liés aux équations de type  
ondes (phénomène de vibration) ou chaleur  
(phénomène de diffusion).

## Pré-requis nécessaires

UE de mathématiques des années 1 et 2.

Plus spécifiquement :

- algèbre linéaire (Diagonalisation de matrices)
- intégration (changement de variable, Intégrations par parties)
- résolution d'équations différentielles ordinaires (polynôme caractéristique, solution de l'équation homogène et solution particulière...)



- fonctions à plusieurs variables (dérivation)

---

## 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 des fluides

## Présentation

### Description

Mécanique des fluides: définitions introductives et propriétés générales d'un fluide, forces agissant sur une particule fluide. Statique des fluides non compressibles et compressibles, manométrie, force de flottabilité, forces et moments exercés par un fluide sur une surface plane et courbe, distribution de la pression en mouvement de corps rigide. Dynamique et cinématique des fluides, équation d'Euler, équation de Bernoulli, conservation de la masse, volume de contrôle et théorème de transport de Reynolds, équation de la quantité de mouvement linéaire.

### Objectifs

Mécanique des Fluides:

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

- le concept de fluide et de forces agissant sur une particule fluide
- distribution de la pression statique à l'intérieur d'un fluide et forces exercées par le fluide sur une surface solide
- fluide idéal en mouvement: cinématique et dynamique

L'étudiant devra être capable de :

- calculer les forces exercées par un fluide sur des surfaces solides planes et courbes
- utiliser l'eq. de Bernoulli (conservation de l'énergie) et le théorème d'Euler (conservation de la quantité de mouvement) dans une large gamme d'applications

pratiques

### Pré-requis nécessaires

Des notions de base de thermodynamique permettent une meilleure assimilation des notions fondamentales.

### 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 Conception et Ingénierie



ECTS  
6 crédits



Volume horaire  
70h

### Présentation

---

### Description

---

### Objectifs

L'objectif de cet enseignement est de prendre conscience des impacts environnementaux des projets de conception mécanique ou urbains et de génie civil. Pour cela, la problématique sera appliquée soit  
Au domaine de l'Ingénierie mécanique  
Au domaine de l'Ingénierie Civile

Les étudiants doivent choisir l'un des deux domaines d'application et suivre l'intégralité de l'enseignement dans ce domaine

L'étudiant devra être capable de :  
Analyser ou formuler un cahier des charges en fonction de contraintes techniques, économiques et environnementales.  
Mettre en œuvre une démarche d'éco-conception  
Choisir un matériau adapté à l'application (béton, bois, acier, matériaux composites, plastiques)  
Concevoir en gérant les aspects production, fabrication et tolérances

Acquis évalués n° : 2.2 ; 3.1 ; 3.2 ; 3.4 ; 3.5 ; 3.8

---

### Pré-requis nécessaires

Enseignements scientifiques et techniques de 1ère et 2ème année.

### 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

## Ecoconception et Ingénierie en Génie Civil

### Présentation

---

#### Description

3 modules la composent :

- Conception mécanique : visant à concevoir des liaisons de tout ou partie d'un mécanisme, sur la base de liaisons encastrements démontables et de liaisons pivots (contact direct / coussinets / roulements). Un objectif transversal conséquent consiste à lire et créer un dessin technique en projection orthogonale.
- Tolérancement : visant à proposer des tolérances de fabrication adaptées aux processus d'obtention de pièces. L'axe géométrique est privilégié par la méthode CLIC.
- Analyse de fabrication : visant à analyser, choisir et proposer un procédé d'obtention de pièces ainsi que son montage d'usinage à partir d'un brut donné.

#### Objectifs

L'objectif de cet enseignement est de développer des compétences en conception de liaisons mécaniques, en tolérancement et en analyse de fabrication.

L'unité d'enseignement se positionne à un niveau intermédiaire de savoir-faire, appliqués à des systèmes techniques du domaine de la conception mécanique.

#### Pré-requis nécessaires

Conception mécanique de 2ème année, représentation orthogonale, procédés d'obtention de pièces.

#### 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

# Ingénierie et Enjeux Ecologiques



ECTS  
3 crédits



Volume horaire  
30h

## Présentation

---

### Description

---

### Objectifs

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

- Réaliser le cycle de vie d'un objet
- Situer le contexte technique, historique, social, économique, philosophique, d'une problématique écologique complexe, et en extraire les enjeux importants.
- Faire une analyse quantitative d'énergie et/ou de ressources consommées
- Savoir identifier et utiliser des sources fiables
- Savoir transmettre de manière claire et concise les éléments-clefs et les conclusions d'une étude sur un enjeu écologique

## 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

## Techniques de Recherche d'Emploi et Langues



ECTS  
5 crédits



Volume horaire  
37h

### Présentation

### Description

### Objectifs

Modules TRE (français) et Job Search (anglais)

A la fin de ces modules, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la démarche à suivre pour rechercher un stage (et ultérieurement un emploi) et saura faire la différence entre les approches spécifiques à la France et au monde anglo-saxon.

L'étudiant devra être capable de :

- faire un bilan personnel, et commencer à construire un projet professionnel
- utiliser des outils de recherche actuels (web, réseaux en ligne, sites d'entreprises) pour constituer une veille documentaire concernant le recrutement
- rechercher des stages en fonction de son objectif et de son profil
- trouver et analyser une annonce en anglais et en français dans son futur domaine de spécialisation
- concevoir des lettres de motivation et un CV orientés vers ses demandes
- élaborer son CV en français et en anglais selon différents modèles en l'adaptant au pays et à l'annonce
- mettre en avant l'adéquation entre sa candidature et les besoins de l'entreprise
- se préparer à un entretien (connaissance de soi, de

ses atouts, connaissance de l'entreprise, du profil de poste, préparation des questions sur le poste)- maîtriser suffisamment l'anglais du recrutement et le vocabulaire technique de sa spécialité pour être capable de passer un entretien d'embauche en anglais

Module LV2 (optionnel à engagement pour années 3-4)

Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée : allemand, espagnol, chinois, LSF et le niveau de l'étudiant.

Pour plus de détails, voir la rubrique « Les Indispensables » de la plateforme LV2 sur Moodle :

[http://moodle.insa-](http://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0)

[toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0](http://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0)

Quand son niveau de langue le permet, l'étudiant devra être capable, dans la langue étudiée, de :

- synthétiser et présenter des écrits professionnels
- s'exprimer à l'oral devant un groupe : conduire une réunion de travail, animer un débat, prendre part à un débat, mener une négociation.
- prendre en compte les différentes dimensions de l'interculturalité
- analyser une annonce d'offre d'emploi (CE)
- simuler de façon satisfaisante un entretien d'embauche (CO-POC-POI)
- rédiger CV + lettre de motivation (EE)

Anglais renforcé (sur décision de l'équipe enseignante)

Dans certains cas particuliers, un module spécifique sera imposé aux étudiants en difficulté, dont l'objectif est de renforcer les activités langagières utiles pour le passage du TOEIC, à savoir la compréhension orale et écrite et les compétences linguistiques

---

## Pré-requis nécessaires

↳ TRE (en français): niveau C1 min. en français ↳ Cours non ouvert aux étudiants d'échange

↳ Job Search (en anglais): niveau B1 min. en anglais ↳ Cours ouvert aux étudiants d'échange

↳ LV2: A2 min. dans la langue étudiée ↳ Cours non ouvert aux étudiants d'échange

---

## 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

## Grandir en autonomie – Niveau 3A



ECTS

2 crédits



Volume horaire

44h

### Présentation

---

#### Description

---

#### Objectifs

APS

Inventorier les problèmes à résoudre (les règles, le sens, les rôles, l'objectif du projet.)

S'organiser en fonction des contraintes, des ressources, et des moyens disponibles

Hiérarchiser les actions dans le temps.

Réguler (observer, réajuster les choix si nécessaire)

PPI

Approfondir sa connaissance du métier et ses motivations, s'auto-évaluer

MO ?

### Infos pratiques

---

#### Lieu(x)

 Toulouse

#### 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...



## Remises à niveau 3A



ECTS  
3 crédits



Volume horaire  
98h

## 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

## Sciences politiques semestre 1



ECTS  
3 crédits



Volume horaire

### 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

## Challenge – Formation ECIU



ECTS  
1 crédits



Volume horaire

## 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

## Challenge – Formation ECIU



ECTS  
2 crédits



Volume horaire

## 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

## Challenge – Formation ECIU



ECTS  
3 crédits



Volume horaire

## 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

## Challenge – Formation ECIU



ECTS  
4 crédits



Volume horaire

## 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

## Challenge – Formation ECIU



ECTS  
5 crédits



Volume horaire

## 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