

## ANNEE 4 – GM

# Infos pratiques

---

## Lieu(x)

 Toulouse

## Développer ses aptitudes manageriales (avec LV2 optionnel ou Anglais renforcé)



ECTS  
4 crédits



Volume horaire  
45h

### Présentation

---

### Objectifs

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

- ↳ Connaître le contexte légal et les implications juridiques de l'activité de l'entreprise
- ↳ Etre capable de porter un jugement critique sur la santé financière d'une entreprise et d'apprécier la rentabilité d'un investissement
- ↳ 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 en œuvre un plan d'action marketing adapté aux moyens et aux objectifs stratégiques de l'entreprise

Module LV2 : en option

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

<https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44>

Anglais complémentaire : en option

Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers

### Pré-requis nécessaires

Pour le cours de finance : cours de gestion financière de troisième année dans l'UF I3CCGE51

### Infos pratiques

---

#### Lieu(x)

Toulouse

## Toulouse School of Management

# Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

# Modélisation multiphysique



ECTS

6 crédits



Volume horaire

## Présentation

### Objectifs

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

- Les principaux concepts de la modélisation de systèmes multiphysiques à paramètres localisés (OD/1D) ou distribués (3D).
- Les approches réseaux en modélisation multi-domaines, la modélisation acausale/causal, les bonds graphs, les méthodes de calcul par éléments finis en mécanique.

L'étudiant devra être capable de :

- Mettre en place des modèles OD/1D (électrique, mécanique, hydraulique, thermique) ou 3D (mécanique) pour des systèmes mécatroniques.
- Utiliser des plateformes logicielles comme Dymola/Modelica, AMESim, Simulink, Patran-Nastran.

### Pré-requis nécessaires

Lois de Kirchhoff et électrocinétique, notion de travail/énergie et puissance, notion de pression en hydrostatique des fluides, conduction et convection en transfert thermique. Résistance des matériaux pour les IC

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

## Outils de modélisation



ECTS

5 crédits



Volume horaire

## Présentation

---

### Objectifs

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

- différentes approches pour analyser et évaluer les performances de systèmes à événements discrets,
- différents types de modélisation adaptées aux problèmes considérés (modèles déterministes ou stochastiques, modèles d'optimisation numérique et combinatoire, modèles concurrents)
- les algorithmes disponibles pour résoudre ces problèmes.

L'étudiant devra être capable de :

Apprendre à modéliser et résoudre des problèmes de recherche opérationnelle (optimisation, programmation linéaire, graphes, processus stochastiques) et des systèmes à événements discrets. Modéliser systèmes stochastiques tel qu'un réseau de files d'attente par une chaîne de Markov. Calculer ses mesures de performances stationnaires et dimensionner leur capacité.

Modéliser un SED par réseau de Petri, analyser les propriétés du réseau de Petri par différentes méthodes d'analyse (exhaustive et structurelle).

---

## Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire - Calcul différentiel - Probabilités - Systèmes dynamiques (notion d'état)- bases en logique propositionnelle et réseaux de Petri.

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

Toulouse

# Architectures des systèmes technologiques

 **ECTS**  
7 crédits

 **Volume horaire**  
93h

## Présentation

### Objectifs

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

#### Transmission de puissance

Les besoins de puissance, les fonctions associées et les architectures qui en découlent dans les systèmes technologiques (mécanique, hydraulique et électrique).

#### Transmission et traitement de l'information

L'intérêt d'un langage graphique commun, les concepts liés au paradigme objet, les concepts d'un processus de conception orientée objet, Les principaux diagrammes UML impliqués dans une modélisation objet : diagramme des cas d'utilisation, de séquences, de classe, d'état, de structure composite et d'activité. L'intérêt les principaux concepts associés aux réseaux industriels. Les principales technologies d'interfaces et de traitement de l'information en électronique embarquée.

L'étudiant devra être capable de :

#### Transmission de puissance

- identifier et structurer les besoins de puissance (alimenter, doser, distribuer, transformer, conditionner, gérer, etc.)
- analyser un schéma de puissance mécanique/hydraulique/électrique d'un point de vue architectural et fonctionnel
- évaluer/citer/comparer les solutions mises en œuvre pour réaliser une fonction associée à la transmission de

puissance

- effectuer la synthèse d'une architecture de puissance mécanique/hydraulique/électrique à partir d'exigences fonctionnelles

#### Transmission et traitement de l'information

- analyser un système informatique et le décomposer avec une approche orientée objet
- choisir les diagrammes les plus adaptés à une modélisation en fonction du point de vue que l'étudiant identifie : vue structurelle, comportementale, des interactions.
- proposer un modèle en utilisant le langage UML.
- analyser un réseau industriel
- analyser et implémenter une solution technologique de traitement d'information sur un système de type mécatronique

### Pré-requis nécessaires

Connaissances technologiques de base en mécanique, hydraulique et électrique

## Infos pratiques

### Lieu(x)

 Toulouse

# Automatique



ECTS

4 crédits



Volume horaire

## Présentation

Etude des systèmes (I3ICDM11)

### Objectifs

Pour les étudiants GM cet enseignement est un approfondissement pratique des méthodes de correcteurs continus vues l'année précédente.

Partie optionnelle pour le AE : Comprendre les principes de base et les contraintes liées à la simulation hardware in the loop (HIL)

Tous les étudiants suivent la fin de l'UF qui traite des techniques et méthodes de commande numérique.

L'étudiant devra être capable de :

- Modéliser un système discret ou discrétiser un système continu.
- Donner les performances d'un système discret.
- Synthétiser une commande discrète en suivant un cahier des charges (performances) et le mettre en œuvre.

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

### Pré-requis nécessaires

- AE-SE :

Systèmes bouclés (I2MAAU11)

Automatique et architecture (I3MAAU11)

Commande des systèmes linéaires continus (I3MAAU21)

- GM-IS :

## Improving one's autonomy and building one's own professional project level 2 S7



ECTS  
4 crédits



Volume horaire  
46h

### Présentation

↳ Se fixer des axes de développement, des objectifs et des plans d'actions

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :  
Définir, construire et manager un projet.

Activités Physiques et Sportives

L'étudiant devra être capable :

d'inventorier les problèmes à résoudre :

- Connaître l'Activité Physique et Sportive (les règles, le sens, les rôles, etc.),

- Concevoir l'objectif du projet.

de s'organiser :

- Connaître les contraintes, les ressources, et les moyens disponibles,

- Savoir choisir et planifier les actions dans le temps,

- Savoir s'impliquer dans le groupe et le projet :

savoir s'adapter, oser impulser l'action, savoir, renoncer, proposer, etc.

de réguler :

- Savoir observer,

- Savoir réaliser un bilan,

- Savoir réajuster les choix si nécessaire.

Projet Professionnel Individualisé

L'étudiant devra être capable de :

↳ Élaborer sa vision professionnelle et définir une stratégie.

↳ Personnaliser, présenter et confronter son projet à des professionnels

↳ Enrichir son réseau professionnel

### Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère, 2ème, 3ème année.

### Infos pratiques

#### Lieu(x)

Toulouse

## Communiquer dans les organisations ( avec LV2 optionnel ou Anglais Renforcé)

 ECTS  
6 crédits

 Volume horaire

### Présentation

---

#### Objectifs

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

- Les flux de circulation d'information au sein des organisations
- Les publications scientifiques de recherche en anglais dans son domaine

L'étudiant devra être capable de

- S'adapter aux flux de communication des organisations et y participer efficacement
- Repérer les spécificités langagières, en anglais, liées à des présentations et publications scientifiques et à les maîtriser
- Ecrire un abstract et un article scientifique en anglais dans sa spécialité en respectant les conventions appropriées.

Module LV2 annualisé : en option

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

<https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44>

Anglais complémentaire annualisé : en option

Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers.

### Pré-requis nécessaires

Pour la partie « communication » en français : niveau C1 exigé

Pour la langue anglaise : compréhension de l'anglais de spécialité

### Infos pratiques

---

#### Lieu(x)

 Toulouse

## FLE French foreign language Summer school

 ECTS  
5 crédits

 Volume horaire  
104h

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## FLE Echange & doubles diplômes semestre 1

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Développer ses aptitudes manageriales (avec LV2 optionnel ou Anglais renforcé)



ECTS  
4 crédits



Volume horaire  
45h

### Présentation

---

### Objectifs

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

- ↳ Connaître le contexte légal et les implications juridiques de l'activité de l'entreprise
- ↳ Être capable de porter un jugement critique sur la santé financière d'une entreprise et d'apprécier la rentabilité d'un investissement
- ↳ 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 en œuvre un plan d'action marketing adapté aux moyens et aux objectifs stratégiques de l'entreprise

Module LV2 : en option

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

<https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44>

Anglais complémentaire : en option

Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers

### Pré-requis nécessaires

Pour le cours de finance : cours de gestion financière de troisième année dans l'UF I3CCGE51

### Infos pratiques

---

#### Lieu(x)

Toulouse

## Sciences politiques semestre 1

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Développer ses aptitudes manageriales (avec LV2 optionnel ou Anglais renforcé)



ECTS  
4 crédits



Volume horaire  
45h

### Présentation

---

### Objectifs

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

- ↳ Connaître le contexte légal et les implications juridiques de l'activité de l'entreprise
- ↳ Être capable de porter un jugement critique sur la santé financière d'une entreprise et d'apprécier la rentabilité d'un investissement
- ↳ 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 en œuvre un plan d'action marketing adapté aux moyens et aux objectifs stratégiques de l'entreprise

Module LV2 : en option

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

<https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44>

Anglais complémentaire : en option

Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers

### Pré-requis nécessaires

Pour le cours de finance : cours de gestion financière de troisième année dans l'UF I3CCGE51

### Infos pratiques

---

#### Lieu(x)

Toulouse

## Toulouse School of Management

# Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Calcul des structures

 **ECTS**  
7 crédits

 **Volume horaire**  
79h

## Présentation

### Objectifs

À la fin de cette unité, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

L'étudiant devra être capable de :

Module Eléments finis :

- ↳ Retenir les modalités et les principes d'une analyse par éléments finis menée à partir d'un code éléments finis de référence (Abaqus par exemple).
- ↳ Identifier les fonctionnalités offertes par ces outils numériques et les potentialités associées.
- ↳ Créer des modèles d'analyse pertinents.
- ↳ Exploiter des résultats.
- ↳ Analyser l'impact des hypothèses de modélisation.
- ↳ Evaluer les risques liés à une mauvaise exploitation des résultats.

Module Fiabilité :

- ↳ Appliquer à des cas d'étude concrets les notions de base de la fiabilité

Module plan d'expériences :

- ↳ Construire un plan d'expériences pour la modélisation d'un système physique à partir de données numériques ou expérimentales.

Module Mécanique des Vibrations :

- ↳ Elaborer un modèle dynamique linéaire d'une structure mécanique : modèle à paramètres localisés pour une structure à éléments discrets, ou modèle à paramètres répartis pour une structure continue.

↳ Déterminer les vibrations de ces structures sous l'effet d'excitations transitoires ou permanentes.

Module Recherche documentaire :

↳ Effectuer une étude bibliographique et établir un état de l'art sur un sujet de recherche dont la partie pratique sera traitée dans l'UF I4GMPJ21.

↳ Cet état de l'art présentera : Les antécédents (études antérieures, situation de fait, nécessité de recherche); Les résultats de ces études passées; Les éléments susceptibles de guider les travaux à venir dans l'UF I4GMPJ21

### Pré-requis nécessaires

Module Eléments finis :

Modélisation géométrique (CAO).  
Fondement des éléments finis.

Module Mécanique des Vibrations

Notions de mécanique du solide, de résistance des matériaux, de systèmes dynamiques.

## Infos pratiques

### Lieu(x)

 Toulouse

## Fabrication

 ECTS  
6 crédits

 Volume horaire  
64h

## Présentation

### Objectifs

L'étudiant-e devra être capable de :

Classifier les groupes des procédés de fabrication et comprendre la relation entre procédé et les propriétés mécaniques

Définir les paramètres qui influencent la coupe des métaux

Optimiser une opération d'usinage en UGV

Définir une approche de gestion de production

Concevoir des pièces par moulage / forge / pliage

Définir les avantages et les limites des procédés de fabrication additives

Concevoir et produire des pièces en matières plastiques à l'aide d'un procédé de fabrication additive

Connaître les différents moyens d'obtention de brut ainsi que leurs coûts et leurs performances

Définir une gamme d'obtention de brut et concevoir les outillages nécessaires

Tolérance Analyse de fabrication

Caractéristiques mécaniques des matériaux  
Résistance des matériaux : élasticité

Chaine numérique en Production : CAO, FAO, Post traitement, utilisation de moyens de Production, contrôle

## Infos pratiques

### Lieu(x)

 Toulouse

## Pré-requis nécessaires

FAO technologie de fabrication

# Transmission mécanique de puissance



ECTS  
9 crédits



Volume horaire  
107h

## Présentation

---

### Objectifs

Concevoir une machine et établir la notice de calcul associée, communiquer leur solution avec un plan 2D et une maquette numérique.

---

### Pré-requis nécessaires

Bases de conception mécanique:

- fabrication (soudage, usinage conventionnel)
  - liaisons complètes (clavettes, cannelures, vis, etc.)
  - liaisons pivots (conception et calcul des montages à contact radial)
  - bases de dessin technique
  - calculs de statique/dynamique des solides
  - calculs de résistance des matériaux (poutres en torsion, flexion)
- 

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

Toulouse

## FLE French foreign language Summer school



ECTS  
5 crédits



Volume horaire  
104h

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## FLE Echange & doubles diplômes semestre 1

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Improving one's autonomy and building one's own professional project level 2 S7



ECTS  
4 crédits



Volume horaire  
46h

### Présentation

↳ Se fixer des axes de développement, des objectifs et des plans d'actions

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :  
Définir, construire et manager un projet.

Activités Physiques et Sportives

L'étudiant devra être capable :

d'inventorier les problèmes à résoudre :

- Connaître l'Activité Physique et Sportive (les règles, le sens, les rôles, etc.),
- Concevoir l'objectif du projet.

de s'organiser :

- Connaître les contraintes, les ressources, et les moyens disponibles,
- Savoir choisir et planifier les actions dans le temps,
- Savoir s'impliquer dans le groupe et le projet : savoir s'adapter, oser impulser l'action, savoir, renoncer, proposer, etc.

de réguler :

- Savoir observer,
- Savoir réaliser un bilan,
- Savoir réajuster les choix si nécessaire.

Projet Professionnel Individualisé

L'étudiant devra être capable de :

↳ Élaborer sa vision professionnelle et définir une stratégie.

↳ Personnaliser, présenter et confronter son projet à des professionnels

↳ Enrichir son réseau professionnel

### Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère, 2ème, 3ème année.

### Infos pratiques

#### Lieu(x)

Toulouse

## Sciences politiques semestre 1

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Challenge – Formation ECIU

 ECTS  
1 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Challenge – Formation ECIU

 ECTS  
2 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Challenge – Formation ECIU

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Challenge – Formation ECIU

 ECTS  
4 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Challenge – Formation ECIU

 ECTS  
5 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

# Transferts thermiques et mécanique des fluides II

 ECTS  
5 crédits

 Volume horaire

## Présentation

---

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les bases permettant d'aborder un phénomène dans lequel interviennent des fluides réels (visqueux).

Il sera capable d'aborder des situations impliquant des transferts thermiques et de masse plus ou moins complexes.

L'étudiant sera en outre capable de mener une simulation numérique avec le code Ansys Fluent.

### Pré-requis nécessaires

Mécanique des fluides parfaits (I3ICFT01 - Mécanique des Fluides 1)

Introduction aux transferts thermiques (I3ICFT01 - Transferts Thermiques 1)

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

# Matériaux, vibrations et modélisation mécanique avancée



ECTS  
7 crédits



Volume horaire  
100h

## Présentation

---

Lieu(x)

Toulouse

## Objectifs

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

- comment réagit un système mécanique préchargé
- les bases de la mécanique de la rupture
- les principales techniques numériques du calcul de vibrations et dynamique transitoire

L'étudiant devra être capable de :

- identifier les systèmes mécaniques agissant avec une précharge (ou précontrainte)
- dialoguer avec un métallurgiste sur des problématiques de mécanique de la rupture des matériaux métalliques
- choisir l'approche adaptée et mener un calcul numérique de vibrations et dynamique transitoire.

---

## Pré-requis nécessaires

Avoir les bases en conception mécanique, en matériaux et en vibrations

---

## Infos pratiques

---

## Projets de recherche tutorés et APS



ECTS  
6 crédits



Volume horaire  
2h

## Présentation

---

### Objectifs

Le module vise à sensibiliser les étudiants aux activités de recherche scientifique par le biais de « projets tutorés » (PT) qui sont effectués en groupe de 2 à 4 étudiants.

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

- savoir effectuer, synthétiser et citer une recherche bibliographique sur un sujet scientifique donné ;
- communiquer avec rigueur en anglais, à l'oral et à l'écrit, pour mettre en valeur une activité de recherche ;
- conduire une action de recherche simple dans travail de groupe pour élaborer des propositions scientifiques, les mettre en œuvre et les évaluer.

### Pré-requis nécessaires

Aucun

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Projet Industriel Multidisciplinaire



ECTS  
6 crédits



Volume horaire  
85h

## Présentation

---

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'intérêt, les principes et les enjeux d'une démarche qualité, de la santé et de la sécurité au travail (référentiel BEST)

L'étudiant devra être capable de développer ses compétences en conception mécanique autour d'un projet industriel. L'étudiant aura une conduite de projet proche de celle attendue en entreprise, saura comment conduire une réunion et comment rédiger un écrit professionnel.

---

### Pré-requis nécessaires

Fondamentaux de conception mécanique de niveau bachelor

---

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## FLE Echange & doubles diplômes semestre 2

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Communiquer dans les organisations ( avec LV2 optionnel ou Anglais Renforcé)

 ECTS  
6 crédits

 Volume horaire

### Présentation

---

#### Objectifs

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

- Les flux de circulation d'information au sein des organisations
- Les publications scientifiques de recherche en anglais dans son domaine

L'étudiant devra être capable de

- S'adapter aux flux de communication des organisations et y participer efficacement
- Repérer les spécificités langagières, en anglais, liées à des présentations et publications scientifiques et à les maîtriser
- Ecrire un abstract et un article scientifique en anglais dans sa spécialité en respectant les conventions appropriées.

Module LV2 annualisé : en option

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

<https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44>

Anglais complémentaire annualisé : en option

Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers.

### Pré-requis nécessaires

Pour la partie « communication » en français : niveau C1 exigé

Pour la langue anglaise : compréhension de l'anglais de spécialité

### Infos pratiques

---

#### Lieu(x)

 Toulouse

## Sciences politiques semestre 2

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Processus pour l'ingénierie des systèmes



ECTS  
5 crédits



Volume horaire  
77h

### Présentation

---

#### Objectifs

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

Quels sont les processus impliqués en ingénierie système et comment ils s'articulent, comment il faut organiser ces processus en entreprise, quels sont les acteurs et leurs rôles, et quelles sont les normes associées.

L'étudiant devra être capable de :

- définir, capturer, analyser et exprimer les besoins des parties intéressées en vue de concevoir et de réaliser un système, un produit, un service.
- transformer les besoins en exigences techniques, définir, analyser les exigences techniques,
- construire à partir de ces exigences des spécifications puis des solutions d'architecture logique et physique, et de les évaluer gérer les processus de développement, depuis le recueil des besoins jusqu'au choix d'une solution

### Infos pratiques

---

#### Lieu(x)

 Toulouse

---

### Pré-requis nécessaires

## Projet mécatronique



ECTS

4 crédits



Volume horaire

## Présentation

---

### Objectifs

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

- les chaînes de puissance et d'information d'un système mécatronique
- la place de la simulation système dans le cycle de conception en V des systèmes complexes
- les principes de base de l'acquisition de données à l'aide d'un ordinateur

L'étudiant devra être capable de :

- Établir des modèles adaptés aux différentes tâches d'ingénierie durant le cycle de conception des systèmes mécatroniques.
  - Implémenter les modèles dans un environnement de simulation système et réaliser les tâches de validation et vérification sur le cycle de conception en V.
  - Définir et mener les activités de model-in-the-loop et software-in-the-loop d'un système complexe.
  - Dimensionner les différents éléments d'une chaîne d'acquisition simple
  - Mettre en œuvre un langage de programmation graphique dédié à l'acquisition et le traitement des données (LabVIEW).
  - Mener une analyse de sécurité selon le référentiel BEST
  - Mener une analyse de cycle de vie à l'aide d'un logiciel dédié
- 

## Pré-requis nécessaires

Notions de base de mécanique, électronique, transfert thermique, et asservissement.

Notions d'algorithmique

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

Toulouse

## Qualité, Sécurité, Environnement et APS



ECTS  
4 crédits



Volume horaire  
61h

## Présentation

---

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'intérêt, les principes et les enjeux d'une démarche qualité, de la santé et de la sécurité au travail (référentiel BEST)

L'étudiant devra être capable de développer ses compétences en écoconception autour d'un projet mécatronique. L'étudiant aura une conduite de projet proche de celle attendue en entreprise, saura comment conduire une réunion et comment rédiger un écrit professionnel.

APS :

L'étudiant devra construire un projet avec son équipe en :

- Prenant en compte les compétences de chacun,
- Recherchant à valoriser les points de forts de chaque partenaire et en compensant leurs points faibles.
- Analysant les rapports de forces auxquels ils seront confrontés.

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

# Dynamique des structures et commande



ECTS  
4 crédits



Volume horaire  
22h

## Présentation

---

### Objectifs

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

Les vibrations des structures et systèmes mécaniques.

La commande des systèmes articulés et des structures souples.

La modélisation globale et locale des actionneurs électromagnétiques

### Pré-requis nécessaires

Bases en électromagnétisme, en mécanique des solides et en commande

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

# Programmation Orientée Objet et Temps réel

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire  
50h

## Présentation

---

### Objectifs

Ce module est constitué de deux composants :

- La partie sur les systèmes temps réel présente les systèmes temps réels, les concepts clefs, les applications, contraintes, et enseigne la programmation de ces systèmes en utilisant les services des systèmes d'exploitation temps réels.
- A la fin de la partie sur la programmation objet, les étudiants seront capables de produire un code C++ à partir d'un diagramme de classe UML avec relations, héritage et polymorphisme.

---

### Pré-requis nécessaires

Algorithmique, programmation C (débutant)

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Projet d'Initiation à la Recherche



ECTS

4 crédits



Volume horaire

 Toulouse

## Présentation

### Objectifs

L'UF vise à sensibiliser les étudiants aux activités de recherche par le biais de projets effectués par groupe de 6 étudiants sous la conduite d'un tuteur (enseignant ou industriel).

Ces projets sont adossés à une formation à la recherche documentaire (FRD) pour faciliter l'élaboration d'un état de l'art du domaine. Un cours de conduite de projet est également proposé afin de donner des guides utiles lors de la phase de réalisation du projet.

A la fin de ce module, l'étudiant aura eu une initiation pratique aux activités suivantes :

- recenser une bibliographie pertinente pour un sujet donné en respectant des normes de présentation (IEEE)
- rédiger une synthèse du type état de l'art
- affiner le périmètre d'intervention prévisionnel pour la phase de réalisation du projet.
- appliquer des techniques de gestion de projet et de travail collaboratif en mode projet.
- rédiger un rapport de projet et préparer une soutenance de projet en anglais.

## Infos pratiques

### Lieu(x)

## Communiquer dans les organisations ( avec LV2 optionnel ou Anglais Renforcé)



ECTS  
6 crédits



Volume horaire

### Présentation

---

### Objectifs

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

- Les flux de circulation d'information au sein des organisations
- Les publications scientifiques de recherche en anglais dans son domaine

L'étudiant devra être capable de

- S'adapter aux flux de communication des organisations et y participer efficacement
- Repérer les spécificités langagières, en anglais, liées à des présentations et publications scientifiques et à les maîtriser
- Ecrire un abstract et un article scientifique en anglais dans sa spécialité en respectant les conventions appropriées.

Module LV2 annualisé : en option

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

<https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44>

Anglais complémentaire annualisé : en option

Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers.

### Pré-requis nécessaires

Pour la partie « communication » en français : niveau C1 exigé

Pour la langue anglaise : compréhension de l'anglais de spécialité

### Infos pratiques

---

### Lieu(x)

Toulouse

## FLE Echange & doubles diplômes semestre 2

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

### Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Sciences politiques semestre 2

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Challenge – Formation ECIU

 ECTS  
1 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Challenge – Formation ECIU

 ECTS  
2 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Challenge – Formation ECIU

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Challenge – Formation ECIU

 ECTS  
4 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Challenge – Formation ECIU

 ECTS  
5 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Sciences pour l'ingénieur 1



ECTS  
4 crédits



Volume horaire  
80h

## Présentation

### Objectifs

Éléments-finis et Vibration 1

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

- les modalités et les principes d'une analyse par éléments finis menée à partir d'un code éléments finis de référence (Abaqus par exemple).
- Déterminer les vibrations de ces structures sous l'effet d'excitations transitoires ou permanentes.

L'apprenti devra être capable de :

- développer une étude pratique sur un cas concret.
- identifier les fonctionnalités offertes par ces outils numériques, les potentialités et les risques associées.
- Élaborer un modèle dynamique linéaire d'une structure mécanique : modèle à paramètres localisés pour une structure à éléments discrets, ou modèle à paramètres répartis pour une structure continue

### Pré-requis nécessaires

Enseignement de mécanique et dynamique des systèmes

Bases en éléments-finis

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

# Transmission mécanique



ECTS  
6 crédits



Volume horaire  
140h

## Présentation

---

### Objectifs

L'objectif de l'unité d'enseignement est d'apporter des compétences avancées visant à modéliser et concevoir des chaînes de puissance.

---

### Pré-requis nécessaires

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Innovation et Mécatronique

 **ECTS**  
4 crédits

 **Volume horaire**  
44h

### Présentation

---

### Objectifs

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

- Les étapes de dimensionnement d'une association moteur électrique-réducteur.
- La simulation de système multicorps.
- La définition et le réglage d'une suspension de véhicule.
- Les principaux repères en matière de propriété industrielle
- Le rôle de la propriété industrielle dans la démarche recherche et développement et le processus d'innovation
- La terminologie, les notions de base du droit des brevets

L'apprenti devra être capable de :

- Sélectionner et analyser les performances d'un système électromécanique.
- Concevoir et dimensionner une suspension de véhicule.
- Modéliser des systèmes multicorps.
- Expliquer les principaux paramètres dimensionnant une suspension de véhicule.
- Identifier les informations contenues dans un brevet
- Se familiariser aux recherches d'antériorité et à l'utilisation des bases de données brevet (Espace-net)
- Construire des requêtes de base pour vérifier l'état de la technique
- Prendre des décisions en matière propriété industrielle : les éléments juridiques, la diversité des choix

stratégiques, les enjeux financiers, les contrats de partenariats, les préjudices de la contrefaçon.  
- Élaborer une stratégie de protection d'une innovation

---

### Pré-requis nécessaires

Conception mécanique

---

### Infos pratiques

---

#### Lieu(x)

 Toulouse

## Communiquer dans les organisations

 **ECTS**  
4 crédits

 **Volume horaire**  
60h

### Présentation

---

### Objectifs

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

ANGLAIS (25 heures présentiel)

Les spécificités de l'anglais professionnel, dans son domaine de spécialités

Les compétences attendues au TOEIC:

INTERCULTURALITÉ (21 heures présentiel)

- Les principes de bases de l'interculturel
- Les facteurs qui déterminent une culture
- La dimension "culturelle" dans le management international
- Les obstacles à la communication
- Information comparative sur les nations majeures anglophones
- Les styles de management et du leadership chez les anglophones
- Les styles de communication : Comment créer des passerelles
- Le langage suggestive : laisser la liberté à l'autre pour un `win-win situation.

CONDUITE DE RÉUNION (15 heures présentiel)

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

- Les différents types de réunions.
- Les rôles de l'animateur.
- Les différents temps d'une réunion.
- Les méthodologies de mises en œuvre.

- Les principes de la communication interpersonnelle.
- Les règles d'or de la participation d'un groupe.
- La gestion du stress et des émotions en animation de réunion.
- Les synthèses écrites.

L'apprenti devra être capable de ANGLAIS

- Communiquer oralement et par écrit avec un public anglophone, en contexte professionnel
- Communiquer oralement et par écrit sur des sujets en lien avec son domaine de spécialité
- Comprendre des documents écrits et oraux traitant de sujets professionnels (TOEIC)

CONDUITE DE RÉUNION

- Animer efficacement des réunions dans le cadre d'une fonction d'encadrement d'équipe.
- Définir un objectif et un plan d'animation de réunion.
- Mettre en œuvre sa méthodologie personnalisée afin d'optimiser son savoir faire et son savoir être.
- Exercer la double fonction de l'animateur de conduite et de régulation de la dynamique de groupe.
- Rédiger des supports visuels, écrits et compte-rendu en utilisant des techniques variées.

---

### Pré-requis nécessaires

ANGLAIS : Niveau B1 minimum

CONDUITE DE RÉUNION: aucun

# Infos pratiques

---

## Lieu(x)

 Toulouse

## Activité en entreprise 5

 ECTS  
6 crédits

 Volume horaire

## Présentation

---

### Objectifs

L'apprenti devra être capable de :

- s'intégrer et s'adapter au projet de l'entreprise
- s'impliquer dans le travail (initiatives, approfondissement)
- résoudre des problèmes industriels ouverts
- apprendre par lui-même.

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Activité en entreprise 6

 ECTS  
6 crédits

 Volume horaire  
10h

## Présentation

---

### Objectifs

L'apprenti devra être capable de

- définir un projet innovant pour l'entreprise

Au-delà de la réalisation technique, l'apprenti devra aussi être capable de :

- définir les caractéristiques d'un projet et les enjeux de la gestion de projet, traiter la gestion des délais, des coûts, de la qualité, des ressources humaines, de la communication, des risques et des achats, présenter les techniques de conduite de réunion.
- Mettre en pratique l'utilisation de la propriété industrielle comme outil stratégique pour une entreprise innovante

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

# Mécanique des fluides et transferts thermiques 2



ECTS  
6 crédits



Volume horaire  
78h

## Présentation

---

### Objectifs

L'apprenti devra être capable de :

- aborder un phénomène dans lequel interviennent des fluides réels (visqueux).
- exploiter le code de calcul fluent.

### Pré-requis nécessaires

Mécanique des fluides et transferts thermiques 1  
Bases de la thermodynamique

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Vibration mécanique et contrôle qualité



ECTS  
5 crédits



Volume horaire  
48h

### Présentation

---

#### Objectifs

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

- les bases des asservissements linéaires dans les domaines fréquentiel et temporel.
- les outils et méthodes pour la spécification des modes de marche et d'arrêt des systèmes automatisés de production.
- Appliquer à des cas d'étude concrets les notions de base de la fiabilité et des plans d'expérience.
- maîtriser la méthodologie de mesurage sur machine à mesurer tridimensionnelle avec ou sans contact.

L'apprenti devra être capable de :

- synthétiser, à l'aide des outils informatiques, un correcteur qui assure un set de performances requises pour un procédé donné.
- modéliser les vibrations des structures, discrètes ou continues, dans le cadre linéaire.
- analyser les spécifications géométriques du produit respectant la cotation ISO,
- concevoir une gamme de mesurage sur une machine à mesurer tridimensionnelle (MMT),
- appliquer une méthodologie de mesurage 3D.

---

### Pré-requis nécessaires

Systèmes dynamiques

### Infos pratiques

---

#### Lieu(x)

Toulouse

## Machines hydraulique et Thermique



ECTS  
3 crédits



Volume horaire  
50h

## Présentation

---

### Objectifs

L'apprenti devra être capable de :

- aborder un phénomène dans lequel interviennent des fluides réels (visqueux).
- concevoir un composant hydraulique (approche concepteur),
- définir une architecture de système hydraulique (approche intégrateur),
- pré-dimensionner et sélectionner ses constituants, évaluer ses performances.
- déterminer la température atteinte par les gaz brûlés ainsi que l'énergie libérée dans un problème technique où intervient le phénomène de combustion

### Pré-requis nécessaires

Calculs de puissance, notions de rendement  
Systèmes dynamiques

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Développer ses aptitudes managériales



ECTS  
4 crédits



Volume horaire  
44h

## Présentation

### Objectifs

#### ANGLAIS

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

- \* Apprendre et utiliser le vocabulaire technique pour le génie mécanique
- \* Comprendre et résumer des documents techniques (écrits et oraux) en anglais liés au génie mécanique
- \* Présenter un sujet technique en génie mécanique en anglais

#### MARKETING, DROIT, FINANCE

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

- ↳ Connaître le contexte légal et les implications juridiques de l'activité de l'entreprise
- ↳ Être capable de porter un jugement critique sur la santé financière d'une entreprise et d'apprécier la rentabilité d'un investissement
- ↳ 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 en œuvre un plan d'action marketing adapté aux moyens et aux objectifs stratégiques de l'entreprise

### Pré-requis nécessaires

ANGLAIS : Niveau B1 minimum

INTERCULTURALITÉ: Aucun

DROIT: Aucun

GESTION ÉCONOMIQUE ET FINANCIÈRE : Avoir suivi le module "COMPTABILITÉ et ANALYSE FINANCIÈRE"

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

## Activité en entreprise 7



ECTS  
6 crédits



Volume horaire  
2h

## Présentation

---

### Objectifs

L'apprenti devra être capable de

- s'impliquer dans le projet de l'entreprise
- résoudre des problèmes industriels ouverts
- planifier et gérer son travail
- travailler en équipe
- s'ouvrir vers d'autres domaines technologiques.

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Activité en entreprise 8



ECTS

6 crédits



Volume horaire

15h

## Présentation

---

### Objectifs

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

- certains éléments de culture économique permettant d'éclairer la prise de décision de l'ingénieur.
- les mécanismes comptables.
- les différents éléments qui composent les documents de synthèse (bilan, compte de résultat, annexe).
- les mécanismes de détermination d'un coût de revient.

L'apprenti devra être capable de :

- s'intégrer et s'adapter au projet de l'entreprise
- résoudre des problèmes ouverts.
- comprendre un bilan et un compte de résultat
- calculer un cout de revient
- apprendre par lui-même
- rendre compte de son travail

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Calcul des structures

 **ECTS**  
7 crédits

 **Volume horaire**  
79h

## Présentation

### Objectifs

À la fin de cette unité, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

L'étudiant devra être capable de :

Module Eléments finis :

↳ Retenir les modalités et les principes d'une analyse par éléments finis menée à partir d'un code éléments finis de référence (Abaqus par exemple).

↳ Identifier les fonctionnalités offertes par ces outils numériques et les potentialités associées.

↳ Créer des modèles d'analyse pertinents.

↳ Exploiter des résultats.

↳ Analyser l'impact des hypothèses de modélisation.

↳ Evaluer les risques liés à une mauvaise exploitation des résultats.

Module Fiabilité :

↳ Appliquer à des cas d'étude concrets les notions de base de la fiabilité

Module plan d'expériences :

↳ Construire un plan d'expériences pour la modélisation d'un système physique à partir de données numériques ou expérimentales.

Module Mécanique des Vibrations :

↳ Elaborer un modèle dynamique linéaire d'une structure mécanique : modèle à paramètres localisés pour une structure à éléments discrets, ou modèle à paramètres répartis pour une structure continue.

↳ Déterminer les vibrations de ces structures sous l'effet d'excitations transitoires ou permanentes.

Module Recherche documentaire :

↳ Effectuer une étude bibliographique et établir un état de l'art sur un sujet de recherche dont la partie pratique sera traitée dans l'UF I4GMPJ21.

↳ Cet état de l'art présentera : Les antécédents (études antérieures, situation de fait, nécessité de recherche); Les résultats de ces études passées; Les éléments susceptibles de guider les travaux à venir dans l'UF I4GMPJ21

### Pré-requis nécessaires

Module Eléments finis :

Modélisation géométrique (CAO).

Fondement des éléments finis.

Module Mécanique des Vibrations

Notions de mécanique du solide, de résistance des matériaux, de systèmes dynamiques.

## Infos pratiques

### Lieu(x)

 Toulouse

## Fabrication



ECTS  
6 crédits



Volume horaire  
64h

## Présentation

### Objectifs

L'étudiant-e devra être capable de :

Classifier les groupes des procédés de fabrication et comprendre la relation entre procédé et les propriétés mécaniques

Définir les paramètres qui influencent la coupe des métaux

Optimiser une opération d'usinage en UGV

Définir une approche de gestion de production

Concevoir des pièces par moulage / forge / pliage

Définir les avantages et les limites des procédés de fabrication additives

Concevoir et produire des pièces en matières plastiques à l'aide d'un procédé de fabrication additive

Connaître les différents moyens d'obtention de brut ainsi que leurs coûts et leurs performances

Définir une gamme d'obtention de brut et concevoir les outillages nécessaires

Tolérance Analyse de fabrication

Caractéristiques mécaniques des matériaux  
Résistance des matériaux : élasticité

Chaine numérique en Production : CAO, FAO, Post traitement, utilisation de moyens de Production, contrôle

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

## Pré-requis nécessaires

FAO technologie de fabrication

# Transmission mécanique de puissance



ECTS  
9 crédits



Volume horaire  
107h

## Présentation

---

### Objectifs

Concevoir une machine et établir la notice de calcul associée, communiquer leur solution avec un plan 2D et une maquette numérique.

### Pré-requis nécessaires

Bases de conception mécanique:

- fabrication (soudage, usinage conventionnel)
- liaisons complètes (clavettes, cannelures, vis, etc.)
- liaisons pivots (conception et calcul des montages à contact radial)
- bases de dessin technique
- calculs de statique/dynamique des solides
- calculs de résistance des matériaux (poutres en torsion, flexion)

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

Toulouse

## Improving one's autonomy and building one's own professional project level 2 S7

 ECTS  
4 crédits

 Volume horaire  
46h

### Présentation

↳ Se fixer des axes de développement, des objectifs et des plans d'actions

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :  
Définir, construire et manager un projet.

Activités Physiques et Sportives

L'étudiant devra être capable :

d'inventorier les problèmes à résoudre :

- Connaître l'Activité Physique et Sportive (les règles, le sens, les rôles, etc.),

- Concevoir l'objectif du projet.

de s'organiser :

- Connaître les contraintes, les ressources, et les moyens disponibles,

- Savoir choisir et planifier les actions dans le temps,

- Savoir s'impliquer dans le groupe et le projet :

savoir s'adapter, oser impulser l'action, savoir, renoncer, proposer, etc.

de réguler :

- Savoir observer,

- Savoir réaliser un bilan,

- Savoir réajuster les choix si nécessaire.

Projet Professionnel Individualisé

L'étudiant devra être capable de :

↳ Élaborer sa vision professionnelle et définir une stratégie.

↳ Personnaliser, présenter et confronter son projet à des professionnels

↳ Enrichir son réseau professionnel

### Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère, 2ème, 3ème année.

### Infos pratiques

#### Lieu(x)

 Toulouse

## Formation Continue Tutorat Spécifique GM S1 CT1

### Infos pratiques

---

#### Lieu(x)

 Toulouse

## Métallurgie transfert thermique

### Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Développer ses aptitudes manageriales (avec LV2 optionnel ou Anglais renforcé)



ECTS  
4 crédits



Volume horaire  
45h

### Présentation

---

### Objectifs

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

- ↳ Connaître le contexte légal et les implications juridiques de l'activité de l'entreprise
- ↳ Être capable de porter un jugement critique sur la santé financière d'une entreprise et d'apprécier la rentabilité d'un investissement
- ↳ 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 en œuvre un plan d'action marketing adapté aux moyens et aux objectifs stratégiques de l'entreprise

Module LV2 : en option

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

<https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44>

Anglais complémentaire : en option

Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers

### Pré-requis nécessaires

Pour le cours de finance : cours de gestion financière de troisième année dans l'UF I3CCGE51

### Infos pratiques

---

#### Lieu(x)

Toulouse

# Transferts thermiques et mécanique des fluides II

 ECTS  
5 crédits

 Volume horaire

## Présentation

---

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les bases permettant d'aborder un phénomène dans lequel interviennent des fluides réels (visqueux).

Il sera capable d'aborder des situations impliquant des transferts thermiques et de masse plus ou moins complexes.

L'étudiant sera en outre capable de mener une simulation numérique avec le code Ansys Fluent.

### Pré-requis nécessaires

Mécanique des fluides parfaits (I3ICFT01 - Mécanique des Fluides 1)

Introduction aux transferts thermiques (I3ICFT01 - Transferts Thermiques 1)

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

# Matériaux, vibrations et modélisation mécanique avancée

 ECTS  
7 crédits

 Volume horaire  
100h

## Présentation

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Objectifs

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

- comment réagit un système mécanique préchargé
- les bases de la mécanique de la rupture
- les principales techniques numériques du calcul de vibrations et dynamique transitoire

L'étudiant devra être capable de :

- identifier les systèmes mécaniques agissant avec une précharge (ou précontrainte)
- dialoguer avec un métallurgiste sur des problématiques de mécanique de la rupture des matériaux métalliques
- choisir l'approche adaptée et mener un calcul numérique de vibrations et dynamique transitoire.

## Pré-requis nécessaires

Avoir les bases en conception mécanique, en matériaux et en vibrations

## Infos pratiques

---

## Projets de recherche tutorés et APS



ECTS  
6 crédits



Volume horaire  
2h

## Présentation

---

### Objectifs

Le module vise à sensibiliser les étudiants aux activités de recherche scientifique par le biais de « projets tutorés » (PT) qui sont effectués en groupe de 2 à 4 étudiants.

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

- savoir effectuer, synthétiser et citer une recherche bibliographique sur un sujet scientifique donné ;
- communiquer avec rigueur en anglais, à l'oral et à l'écrit, pour mettre en valeur une activité de recherche ;
- conduire une action de recherche simple dans travail de groupe pour élaborer des propositions scientifiques, les mettre en œuvre et les évaluer.

---

### Pré-requis nécessaires

Aucun

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

Toulouse

## Projet Industriel Multidisciplinaire



ECTS  
6 crédits



Volume horaire  
85h

## Présentation

---

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'intérêt, les principes et les enjeux d'une démarche qualité, de la santé et de la sécurité au travail (référentiel BEST)

L'étudiant devra être capable de développer ses compétences en conception mécanique autour d'un projet industriel. L'étudiant aura une conduite de projet proche de celle attendue en entreprise, saura comment conduire une réunion et comment rédiger un écrit professionnel.

### Pré-requis nécessaires

Fondamentaux de conception mécanique de niveau bachelor

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## FLE Echange & doubles diplômes semestre 2

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

### Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Communiquer dans les organisations ( avec LV2 optionnel ou Anglais Renforcé)



ECTS  
6 crédits



Volume horaire

### Présentation

---

### Objectifs

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

- Les flux de circulation d'information au sein des organisations
- Les publications scientifiques de recherche en anglais dans son domaine

L'étudiant devra être capable de

- S'adapter aux flux de communication des organisations et y participer efficacement
- Repérer les spécificités langagières, en anglais, liées à des présentations et publications scientifiques et à les maîtriser
- Ecrire un abstract et un article scientifique en anglais dans sa spécialité en respectant les conventions appropriées.

Module LV2 annualisé : en option

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

<https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44>

Anglais complémentaire annualisé : en option

Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers.

### Pré-requis nécessaires

Pour la partie « communication » en français : niveau C1 exigé

Pour la langue anglaise : compréhension de l'anglais de spécialité

### Infos pratiques

---

### Lieu(x)

Toulouse

## Sciences politiques semestre 2

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

# Transferts thermiques et mécanique des fluides II



ECTS  
5 crédits



Volume horaire

## Présentation

---

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les bases permettant d'aborder un phénomène dans lequel interviennent des fluides réels (visqueux).

Il sera capable d'aborder des situations impliquant des transferts thermiques et de masse plus ou moins complexes.

L'étudiant sera en outre capable de mener une simulation numérique avec le code Ansys Fluent.

### Pré-requis nécessaires

Mécanique des fluides parfaits (I3ICFT01 - Mécanique des Fluides 1)

Introduction aux transferts thermiques (I3ICFT01 - Transferts Thermiques 1)

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

Toulouse

# Matériaux, vibrations et modélisation mécanique avancée



ECTS  
7 crédits



Volume horaire  
100h

## Présentation

---

### Lieu(x)

Toulouse

## Objectifs

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

- comment réagit un système mécanique préchargé
- les bases de la mécanique de la rupture
- les principales techniques numériques du calcul de vibrations et dynamique transitoire

L'étudiant devra être capable de :

- identifier les systèmes mécaniques agissant avec une précharge (ou précontrainte)
- dialoguer avec un métallurgiste sur des problématiques de mécanique de la rupture des matériaux métalliques
- choisir l'approche adaptée et mener un calcul numérique de vibrations et dynamique transitoire.

## Pré-requis nécessaires

Avoir les bases en conception mécanique, en matériaux et en vibrations

## Infos pratiques

---

## Projet Industriel Multidisciplinaire



ECTS  
6 crédits



Volume horaire  
85h

## Présentation

---

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'intérêt, les principes et les enjeux d'une démarche qualité, de la santé et de la sécurité au travail (référentiel BEST)

L'étudiant devra être capable de développer ses compétences en conception mécanique autour d'un projet industriel. L'étudiant aura une conduite de projet proche de celle attendue en entreprise, saura comment conduire une réunion et comment rédiger un écrit professionnel.

### Pré-requis nécessaires

Fondamentaux de conception mécanique de niveau bachelor

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Projets de recherche tutorés et APS



ECTS  
6 crédits



Volume horaire  
2h

## Présentation

---

### Objectifs

Le module vise à sensibiliser les étudiants aux activités de recherche scientifique par le biais de « projets tutorés » (PT) qui sont effectués en groupe de 2 à 4 étudiants.

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

- savoir effectuer, synthétiser et citer une recherche bibliographique sur un sujet scientifique donné ;
- communiquer avec rigueur en anglais, à l'oral et à l'écrit, pour mettre en valeur une activité de recherche ;
- conduire une action de recherche simple dans travail de groupe pour élaborer des propositions scientifiques, les mettre en œuvre et les évaluer.

### Pré-requis nécessaires

Aucun

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

Toulouse

## Tutorat Spécifique GM S2 CT1

# Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse