

## 3e ANNEE IC ORIENTATION GM SEMESTRE 6

### 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 FONDAMENTAUX POUR LE GENIE MECANIQUE

 ECTS  
9 crédits

 Volume horaire  
119.75h

### 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

# Transferts Thermiques I



ECTS



Volume horaire  
35.25h

## Présentation

n'est des notions de base en mathématiques.

### Description

Le cours est structuré en trois parties principales, qui portent sur la convection, la convection et le rayonnement, qui sont les 3 modes de transferts thermiques. Ces trois parties sont développées dans 6 chapitres :

- chapitre 1 - introduction aux transferts thermiques
- chapitre 2 - principes fondamentaux de la conduction
- chapitre 3 - conduction unidirectionnelle stationnaire
- chapitre 4 - principes fondamentaux de la convection
- chapitre 5 - convection forcée en écoulement externe (sur plaque plane, autour d'un cylindre ou d'une sphère)
- chapitre 6 - principes fondamentaux du rayonnement

### 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

Ce cours a pour but de fournir les bases nécessaires à la compréhension et la modélisation des transferts thermiques.

### Pré-requis nécessaires

Ce cours ne nécessite pas de prérequis particulier, si ce

# Contrôle des Systèmes – Asservissements



ECTS



Volume horaire  
30.25h

## Présentation

---

### Description

A) Analyse des systèmes asservis : lieux de transfert en boucles ouverte et fermée, dilemme précision-stabilité, rapidité.

B) Synthèse des systèmes asservis : corrections série, parallèle, par anticipation et par retour d'état.

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) les bases des asservissements linéaires dans les domaines fréquentiel et temporel.

L'étudiant devra être capable de synthétiser, à l'aide des outils informatiques, un correcteur qui assure un set de performances requises pour un procédé de complexité moyenne.

### Pré-requis nécessaires

Étude des Systèmes

## 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

## Systèmes Logiques



ECTS



Volume horaire  
30h

## Présentation

### Description

A) Logique combinatoire : algèbre de Boole, représentation et minimisation des fonctions

B) Logique séquentielle : conception des systèmes séquentiels dans le domaine de la production

– étude détaillée d'un langage de spécification : le Grafset

– étude du langage Statechart

– définition des modes de marche et d'arrêt par l'utilisation conjointe des deux langages.

C) Réalisation des systèmes de commande à partir d'automates programmables

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris les outils et méthodes de spécification des modes de marche et d'arrêt des systèmes automatisés de production.

L'étudiant devra être capable de :

- Concevoir la partie commande d'un système automatisé de production séquentiel.

- Implémenter sur un automate programmable l'ensemble des modes de marche et d'arrêt d'un système automatisé de complexité moyenne.

### 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



Volume horaire  
19.75h

## Présentation

---

### Description

Principaux concepts introduits:  
Analyse des besoins et conception préliminaire  
Modélisation dynamique et identification des systèmes technologiques multiphysiques.  
Contrôle PID et implémentation numérique.

Études de cas:  
Ce cours prendra comme études de cas le contrôle thermique et le contrôle d'attitude des Cubesats.

Pour des raisons pédagogiques, les approches seront volontairement simplifiées, et l'implémentation numérique des correcteurs se fera sur des cartes Arduino.

### Objectifs

Les systèmes mécatroniques et spatiaux sont des systèmes complexes qui doivent souvent répondre à des exigences spécifiques et rigoureuses en fonction de l'application. Ils nécessitent le développement conjoint de systèmes technologiques et de logiciels de contrôle. Ce cours fournit une introduction aux concepts et au développement de tels systèmes.

## Pré-requis nécessaires

Cours de systèmes 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

## Culture et compétences numériques 2



ECTS



Volume horaire

4.5h

### Présentation

---

#### Description

Le flot du Machine Learning  
La préparation des données  
Terminologie du Machine Learning  
Types de données  
Visualisation, qualité et taille des données  
Fiabilité  
Quelques fonctions d'activation  
Performance du modèle  
Impact environnemental

#### Objectifs

A la fin de ce module, qui fait suite au module de 2A, l'étudiant.e aura consolidé sa connaissance du champ de l'IA : accuracy, fonction de perte, overfitting, taille de batch, techniques de visualisation, impact environnemental... Il aura aussi préparé et passé une certification PIX.

#### Pré-requis nécessaires

Rudiments de Python

### 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 SCIENCES APPLIQUEES GENIE MECANIQUE



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

## Conception Mécanique



ECTS



Volume horaire  
80h

## Présentation

---

### Description

- Une première partie sur la modélisation d'une architecture mécanique à l'aide d'un logiciel de simulation multiphysique : Faire le lien modèle / réel, paramétrage, validation du modèle et exploitation des résultats
- Une partie sur la modélisation cinématique d'un système complexe (lecture de plan --> schéma cinématique, hyperstatisme, liaisons équivalentes)
- Une dernière partie sur des compétences de conception et dimensionnement de systèmes mécaniques. Les apprentissages seront axés sur les actionneurs (vérins et moteurs) et les liaisons pivots.
- Un projet, réalisé par petits groupes sur l'ensemble du semestre, permettra de compléter et renforcer les connaissances acquises sur les parties précédentes.
- Démontage de boîtes de vitesses et différentiels lors de séances de TP

### Objectifs

- A la fin du module, l'étudiant doit être capable de :
- Valider un modèle de simulation et exploiter les résultats.
  - Analyser un système technologique à partir d'un plan ou de l'objet réel (décrire son fonctionnement, son

comportement lors de différentes phases d'utilisation, identifier les composants assurant les différentes fonctions, ...), réaliser son schéma cinématique et architectural en 3D, calculer et éventuellement modifier son degré d'hyperstatisme.

- Choisir un actionneur (technologie et dimensionnement)
- Concevoir et dimensionner une liaison pivot avec roulements à contact radial (tous types de charges extérieures)
- Réaliser une chaîne de cote

---

### Pré-requis nécessaires

Lecture de plans  
Mécanique générale (Liaisons cinématiques, PFS, PFD)  
Des notions de technologie 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)



# Commande Numérique et Fabrication Assistée par Ordinateur



ECTS



Volume horaire  
26.5h

## Présentation

---

### Description

FAO - CN - NUM : 2,5TD + 24TP

### Objectifs

Cette unité de formation (UF) est une d'initiation aux techniques de réalisation/contrôle des pièces mécaniques.

A la fin de cette UF, l'étudiant devra avoir compris et saura expliquer les principaux concepts de la Fabrication Assistée par Ordinateur (FAO) et de la Commande Numérique (CN) des machines outils de tournage et fraisage ainsi que les principaux concepts de la numérisation (NUM) associée à la rétro conception.

### Pré-requis nécessaires

Bureau d'Études (S5-3IC)  
Tolérancement et Analyse Fonctionnelle (S5-3IC)

## 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

## Métrologie



ECTS



Volume horaire  
26.75h

## Présentation

### Description

CM 8,75h, TD 10h, TP 8h

### Objectifs

A la fin de cette UE, l'élève devra être capable de :

- \_ Adopter une méthodologie permettant de mener à bien le développement d'un produit dans une démarche qualité,
- \_ Comprendre quels sont les acteurs et identifier la documentation générée,
- \_ Interpréter la mise en œuvre des moyens et des méthodes de production et d'assemblage, de contrôle et d'amélioration des produits.

Concernant les moyens et méthodes de contrôle, l'élève devra être capable :

- \_ D'avoir des notions de contrôles de coût / qualité / délai à tous les niveaux du cycle de développement et de fabrication, l'objectif étant une maîtrise de la qualité géométrique d'un produit,
- \_ De connaître les principaux moyens techniques utilisés pour le contrôle dimensionnel et géométrique des pièces mécaniques,
- \_ De savoir établir une gamme de contrôle d'une spécification par zone ou par gabarit, sur marbre ou sur MMT,
- \_ De connaître les principaux critères d'association des

surfaces (Moindres carrés, Moindres carrés tangents, Mini-Maxi),

\_ D'être capable de caractériser un appareil de mesure (étalonnage, interprétation de des incertitudes de mesures etc...),

\_ D'avoir quelques notions sur la cotation fonctionnelle arithmétique et statistique.

### Pré-requis nécessaires

Bureau d'études ( cf. UE 3ICCM51 - Conception Mécanique)

Connaissances en Tolérancement (dimensionnel, géométrique), et Analyse de Fabrication (cf. UE 3ICCM51 - TAF du S5)

### 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

# Traitement Thermique et Soudage



ECTS



Volume horaire

11h

## Présentation

### Description

- en Traitement thermique

Les Aciers Spéciaux de Construction Mécanique

Concepts de traitements thermiques des Aciers: Trempe Revenu

Mise en œuvre d'une méthode de choix de conditions de traitements thermique: méthode IRSID-OTUA

Mise en œuvre des traitements thermiques

Caractérisation mécanique de pièces mécaniques traitées: Essais de dureté - Essai de traction

- en soudage

Concepts en soudage arc électrique

Mise en œuvre des techniques EE, MIG et TIG sur Acier

### Objectifs

A la fin de cette UE, l'élève devra être capable de :

- En traitement thermique

\* Faire la différence entre les aciers spéciaux de construction mécanique adaptés aux traitements thermiques

\* Savoir choisir les conditions de traitement thermique adapté aux performances attendues des pièces mécanique

\* Savoir identifier les différentes phases présentes dans l'alliage à l'issue du traitement thermique

En technique de soudage

\* Savoir choisir une technique de soudage pour une conception donnée

\* Savoir choisir les paramètres de soudage pour les techniques Arc Electrique EE (Electrode Enrobée) , MIG (Métal Inert Gas)

et TIG (Tungsten Inert Gas)

### 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  
10 crédits

 Volume horaire  
131.75h

## 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

## Business Game



ECTS



Volume horaire  
21.25h

## Présentation

Cours de Gestion Financière de 3A

### Description

Simulation de 5 années de vie de l'entreprise (prise de décisions en matière de production, de finance, de mercatique) grâce au jeu d'entreprise SIMGEST.

### 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...

### Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'interdépendance des fonctions de l'entreprise (production, commerciale, financière, ressources humaines) à travers la prise de décisions et l'analyse des résultats économiques et financiers de l'entreprise. Il devra comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise, construire des états financiers, calculer des coûts, créer des outils simples de gestion, optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise, présenter à l'oral un compte rendu d'activités (en anglais)

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

### Pré-requis nécessaires

## Gestion financière



ECTS



Volume horaire

15h

## Présentation

---

### Description

Compte de résultat, Trésorerie, Bilan. Eléments sur les coûts. Le seuil de rentabilité. Prise en compte des stocks dans les états financiers. Financement par emprunts. Rentabilité de l'entreprise.

### Objectifs

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les documents financiers de synthèse de l'entreprise ainsi que les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle

### Pré-requis nécessaires

aucun

## 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

## Business Communication



ECTS



Volume horaire  
20h

### Présentation

---

### Description

Les étudiants créeront une start-up fictive dans un marché de leur choix, réaliseront une analyse de marché et identifieront des concurrents. Ils créeront une vidéo GoFUND Me et participeront à des réunions en anglais pour résoudre des défis commerciaux. La présentation finale sera un concours de type "Shark Tank", où les étudiants pitcheront leur projet devant un jury d'investisseurs.

### Objectifs

Ce cours vise à développer les compétences essentielles en communication en entreprise. Les étudiants apprendront à comprendre un plan d'affaires simple et l'étude de marché, à animer des réunions et à utiliser le vocabulaire professionnel clé. Ils développeront des compétences pour décrire des graphiques et réaliser des présentations percutantes. Les étudiants apprendront également à pitcher devant des investisseurs, à présenter une entreprise, et à aborder la responsabilité sociale et environnementale au travail.

### Pré-requis nécessaires

---

Aucun

### 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



ECTS



Volume horaire  
23h

## Présentation

---

### Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

#### SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

#### APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

### L'ENSEIGNANT

- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

### 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

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR

## Projet Professionnel Individualisé



ECTS



Volume horaire  
2.5h

## 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

## Module d'Ouverture Sociétale



ECTS



Volume horaire  
30h

### Présentation

---

#### Description

- Ouverture aux enjeux sociétaux (Transition énergétique, Transition écologique, Société numérique, Santé globale, Mobilités et infrastructures)
- Thématiques aux approches interdisciplinaires, mêlant Sciences & Techniques et Sciences Humaines et Sociales ou Thématiques en SHS complémentaires au socle proposé par l'INSA Toulouse.

#### Objectifs

---

Les Modules d'Ouverture Sociétale sont des enseignements ouverts aux 5 enjeux sociétaux adressés par l'INSA Toulouse, permettant d'appréhender des situations complexes et couvrant des thématiques non abordées dans les cursus INSA.

#### 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