

ANNEE 5 - GM

Semestre 9 d'automne

ORIENTATION INGENIERIE MECANIQUE

Modélisation et simulation système	3 credits	29h
Matériaux composites et projets d'application	3 credits	46h
Machines thermiques	3 credits	38h
Contrôles non Destructifs - Anglais	4 credits	20h
Projet recherche fin	4 credits	7h
Modules optionnels	7 credits	
Relations humaines et professionnelles, éthique	6 credits	75h

ORIENTATION INGENIERIE SYSTEME

Conception multidisciplinaire	4 credits	48h
Systèmes sûrs	5 credits	68h
Gestion de configuration et des connaissances		26h
Industrialisation et logistique	5 credits	66h
Systems on chip	4 credits	50h
Systèmes et machines thermiques	4 credits	42h
Projet de recherche et propriété industrielle	6 credits	8h
Relations humaines et professionnelles, éthique	6 credits	75h

Semestre 10 de printemps

Stage 5eme année	21 credits	2h
Stage 4eme année	9 credits	1h

Modélisation et simulation système

 ECTS
3 credits

 Number of
hours
29h

Presentation

Objectives

L'étudiant devra être capable d'élaborer, exploiter et analyser des modèles globaux de systèmes de transmission d'énergie pluridisciplinaires.

Pre-requisites

Systèmes dynamiques, Mécanique des fluides, Mécanique du solide rigide, systèmes dynamiques.

Useful info

Place

> Toulouse

Matériaux composites et projets d'application

 **ECTS**
3 credits

 **Number of hours**
46h

Presentation

Objectives

L'étudiant devra être capable de faire des dimensionnement simples de structures composites et de pouvoir choisir un couple matériaux/procédés pour une application donnée.

L'étudiant devra être capable de :

- ' Faire un choix de couple Fibres et matrices et de leur demi-produits.
- ' Faire un choix de structure composites stratifiés, sandwichs, 2D1/2,3D, 4D.
- ' Déterminer le mode fabrication : Marouflage, Placement de fibre, RTM, LRI, RFI.
- ' S'inspirer de réalisations dans l'aéronautique, la marine, l'automobile, l'éolien.
- ' S'inspirer de du retour d'expérience dans le domaine aéronautique et Perspectives
- ' Connaitre et appliquer la théorie des stratifiés et des structures sandwichs.
- ' Connaitre et appliquer les méthodes de dimensionnement des zones courantes et des jonctions.
- ' Connaitre les problématiques de l'impact et du vieillissement.

' Connaitre les problématiques de ruptures et d'endommagement

' Réaliser un projet d'application, exemple : calcul et design d'un caisson de voilure d'avion de voltige.

' Faire une présentation orale et écrite du projet.

' Participer et s'investir dans un groupe de travail.

Useful info

Place

➤ Toulouse

Machines thermiques

 ECTS
3 credits

 Number of
hours
38h

Presentation

Objectives

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer le fonctionnement des machines thermiques classiques, à cycle monophasique ou diphasique, ainsi que les bases de la combustion.

L'étudiant devra être capable de dimensionner et optimiser des machines thermiques classiques et des systèmes frigorifiques simples.

Pre-requisites

Bases de la thermodynamique

Useful info

Place

➤ Toulouse

Contrôles non Destructifs - Anglais

 **ECTS**
4 credits **Number of hours**
20h

Presentation

Objectives

Module 1 : Contrôles non destructifs (CND)

5hCM + 9hTP + 1h25 Exam = 15h25 étudiant

L'étudiant devra connaître les principales techniques de CND ainsi que leurs avantages et inconvénients afin d'être capable de choisir la méthode de contrôle adaptée à un

problème industriel donné ainsi que sa mise en œuvre dans un cadre normalisé.

Module 2 : Matériaux métalliques pour les applications à haute température - Fluage

1.25hCM + 6.25hTD

Analyse des phénomènes mis en jeu au cours du fluage et connaissances des paramètres influençant la résistance au fluage.

Appliquer des modèles théoriques de base pour calculer la durée de vie en fluage d'une pièce.

Connaître les grandes familles d'alliages résistants au fluage à haute température.

Module 3 : Anglais

35H TD

A l'écrit comme à l'oral, l'étudiant doit être capable de structurer son propos, de s'exprimer dans une langue correcte et dans style concis et précis tout en respectant les conventions de genre ; de maîtriser le vocabulaire spécialisé ; d'utiliser un registre adapté et de citer ses sources en étant conforme aux standards internationaux.

Pre-requisites

Module 1 : Contrôles non destructifs (CND)

Enseignements de L1, 2 et 3 ou son

équivalent : connaissances de physique de base en électricité, électromagnétisme, thermodynamique, optique, atomistique et en Sciences des Matériaux.

Module 2 : Matériaux métalliques pour les applications à haute température - Fluage

Enseignement de mécanique des matériaux : les défauts dans les matériaux métalliques ; les mécanismes de déformation plastiques ; les lois de comportement

Module 3 : Anglais

Maîtrise de l'anglais général et des compétences liées à la présentation écrite et orale rigoureuse d'éléments scientifiques (cours d'anglais de 1e, 2e, 3e et 4e année)

Useful info

Place

➤ Toulouse

Projet recherche fin

 ECTS
4 credits Number of
hours
7h

Presentation

Place

➤ Toulouse

Objectives

L'UF vise à sensibiliser les étudiants aux activités de recherche par le biais de projets tutorés (PT) effectués par groupe d'au moins 4 étudiants sous la conduite d'un tuteur (enseignant ou industriel).

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

- les concepts et techniques attendant à la conduite d'un projet recherche en groupe.

L'étudiant devra être capable de :

- faire aboutir un projet recherche en groupe,
- intégrer des techniques relevant de différents domaines pour aboutir à la réalisation demandée.

Pre-requisites

un rapport, une soutenance orale et une démonstration du projet.

Useful info

Modules optionnels



ECTS
7 credits

Presentation

Objectives


A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable d'agilité pour réussir 4 modules optionnels de spécialité Génie Mécanique.

Useful info

Place

› Toulouse

Relations humaines et professionnelles, éthique

 ECTS
6 credits

 Number of
hours
75h

Useful info

Place

➤ Toulouse

Conception multidisciplinaire

 **ECTS**
4 credits **Number of hours**
48h

Presentation

Place

➤ Toulouse

Objectives

Plan d'expériences : Être capable de définir et de mettre en œuvre des essais permettant d'optimiser un processus

- Connaître l'ensemble des concepts et outils des plans d'expériences

- Connaître de manière opérationnelle la méthode Taguchi - Réaliser ses premiers plans d'expériences

- Comprendre l'intérêt de l'outil dans une démarche globale.
Conception fiable : En partant de l'exemple des produits spatiaux complexes (réaliser à cycles courts associant pluri-technologies et pluridisciplinarités), expliquer comment Organisation, Métiers et Méthodes vont simplifier l'élaboration de ceux-ci.

Pre-requisites

Probabilités (bases), statistiques (bases), notions sur les architectures systèmes (mécaniques, hydrauliques, électriques, etc.)

Traitement du signal

Useful info

Systemes sûrs

 **ECTS**
5 credits

 **Number of hours**
68h

Presentation

Objectives

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les notions de sûreté de fonctionnement, de fiabilité, de maintenance et de risque, ainsi que les organisations, métiers, méthodes et activités constitutives à leurs mises en œuvre.

L'étudiant devra être capable

- d'identifier les entraves à la disponibilité et à la fiabilité des systèmes,
- d'en faire une évaluation permettant de choisir les architectures les plus adaptées,
- de choisir parmi les classes de méthodes les plus adéquates pour obtenir le service attendu du système, tant en termes de conception que de maintenance, et d'en apporter l'assurance.

Pre-requisites

Cycle de vie d'un système.

Connaissances de base en probabilité.

Statistiques.

Traitement du signal.

Useful info

Place

➤ Toulouse

Gestion de configuration et des connaissances

 Number of
hours
26h

Presentation

Objectives

En s'appuyant sur la norme internationale ISO 10007, l'objectif de la Formation en Gestion de Configuration consiste à détailler le processus chez un constructeur aéronautique Européen. A partir de la commande du Client, expliquer étape par étape (contrat, spécifier, définir, industrialiser, attester et certifier), les pratiques et méthodes pour garantir la conformité du produit par rapport aux exigences du Client et des Autorités de Certification. Comprendre les notions de propriété industrielle et de droit d'auteur, connaître les conditions et les démarches à accomplir pour déposer un brevet. Connaître les pratiques de gestion des connaissances en entreprise : l'ingénierie des connaissances, acquisition et capitalisation des connaissances.

Useful info

Place

> Toulouse

Industrialisation et logistique

 **ECTS**
5 credits **Number of hours**
66h

Presentation

Objectives

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

L'organisation, la gestion et le pilotage d'un système d'industrialisation.

Les enjeux de la gestion de la production (GP) et des chaînes logistiques (SCM) ainsi qu'aux problématiques de l'ordonnancement.

Qu'est-ce que la gestion de configuration, quels sont les pré-requis nécessaires et quel est son but.

L'étudiant devra être capable de :

- De définir les moyens industriels mis en œuvre et le type d'organisation de gestion de production associé au système d'industrialisation.
- De définir les outils nécessaires à ce pilotage : PLM, ERP, SGDT, MES, le lean management
- D'utiliser des outils de conception et de simulation d'industrialisation : CAO et FAO CATIA
- D'utiliser des modèles, méthodes et outils de GP, SCM, et Ordonnancement.

- Décrire le monde airbus au sens global (les familles d'avions, le partage industriel en Europe)

- Définir un découpage en arborescence structurée d'un produit complexe

- Appliquer le processus qui permet l'évolution d'un produit et identifier les informations nécessaires pour permettre une prise de décision

- Identifier les différents mécanismes qui permettent de définir et maintenir les caractéristiques qu'offre un produit ainsi que sa personnalisation

- Démontrer que le produit final fabriqué est bien conforme aux attentes

Pre-requisites

Non applicable (pas de pré-requis nécessaires)

Lecture de plan, matériaux métalliques courants, les différents types d'usinages

Notions de probabilités - Notions de Programmation linéaire

Useful info

Place

➤ Toulouse

Systems on chip

 ECTS
4 credits Number of
hours
50h

Presentation

Objectives

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

-la conception et l'optimisation des performances de systèmes numériques avancées

-le cycle de vie d'un système matériel-logiciel (cahier des charges, spécifications, conception, réalisation)

-le co-design - la conception conjointe matériel logiciel d'un système complexe en fonction de l'application choisie

-la vérification conjointe de nouveaux systèmes complexes matériel-logiciel.

L'étudiant devra être capable de :

-concevoir et implémenter de systèmes numériques avancés en utilisant le langage VHDL sur FPGA et optimiser leurs performances en puissance consommée et fréquence de fonctionnement en fonction des spécifications de l'application

-concevoir et implémenter de systèmes sur puces programmables(SoPC) matériel et logiciel et de systèmes complexes sur puces (SoC)

Pre-requisites

Informatique matérielle


Ingénierie d'exigences

Useful info

Place

> Toulouse

Systèmes et machines thermiques

 ECTS
4 credits

 Number of
hours
42h

Presentation

Objectives

Donner une vue d'ensemble et suffisamment précise des systèmes de production d'énergie thermique et des machines associées.


Evaluation


Useful info

Place

> Toulouse

Projet de recherche et propriété industrielle

 ECTS
6 credits

 Number of
hours
8h

Useful info


Place

› Toulouse

Stage 5eme année

 ECTS
21 credits

 Component
INSTITUT
NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUEES
TOULOUSE

 Number of
hours
2h

Useful info


Place

➤ Toulouse

Stage 4eme annee

 ECTS
9 credits

 Component
INSTITUT
NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUEES
TOULOUSE

 Number of
hours
1h

Useful info

Place

➤ Toulouse