

INGENIEUR spécialité GENIE MECANIQUE



Niveau d'étude
visé
BAC +5



Durée
2 année(s)



Composante
INSTITUT
NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUEES
TOULOUSE



plugin.odf:Domaine
régional
Génie
mécanique

Présentation

Objectifs

La spécialité Génie Mécanique forme des ingénieurs généralistes présentant un bon équilibre entre les connaissances scientifiques, technologiques et systèmes.

La formation permet de prendre en compte, dans une démarche d'ingénierie simultanée, toutes les données relatives à la vie d'un produit ou d'un système, depuis l'avant-projet jusqu'à sa réalisation et son recyclage éventuel.

Elle vise à doter l'ingénieur de compétences larges, basées sur la complémentarité : des connaissances pluridisciplinaires scientifiques et techniques qui relèvent du Génie Mécanique, du Génie Electrique et du Génie Industriel.

Et après

Conditions d'accès

Diplôme d'ingénieur habilité par la commission des titres d'ingénieur, 5 années d'études après la fin des études secondaires, confère le grade de Master.

Baccalauréat ou équivalent pour une admission en première année

Admission sur titre possible en année 2, 3 ou 4.

Admission

A tous les niveaux, l'admission aux INSA s'effectue par concours sur titres, dossier et éventuellement entretien ; le dossier rassemble des éléments d'évaluation obtenus par ailleurs par le candidat.

Et après

Poursuite d'études

Le diplôme d'ingénieur confère le grade de Master et permet donc la poursuite d'étude en thèse.

À l'issue de leur formation, les ingénieurs peuvent également candidater à un Mastère de spécialisation des grandes écoles (Institut Français Supérieur du Pétrole et des Moteurs, ISAE, ENSEEIHT).

Insertion professionnelle

La formation de généraliste en Ingénierie Mécanique et en Ingénierie Systèmes s'appuie sur des solides compétences techniques et méthodologiques.

En conséquence, elle offre, même pour les débutants, une grande diversité de débouchés sectoriels (aéronautique, espace, automobile, production de l'énergie etc.), dans des secteurs d'activité très variés tels que l'architecture des systèmes, les domaines des études, des essais ou de la production.

De nombreuses opportunités sont offertes dans le secteur aéronautique et spatial, dans le domaine des transports terrestres ou les domaines de la production d'énergie.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Programme

ANNEE 4 - GM

Semestre 7 d'automne

ORIENTATION INGENIERIE SYSTEME

Automatique	4 crédits	39,25h
Architectures des systèmes technologiques (puissance et signal)	7 crédits	88h
Modélisation multiphysique	6 crédits	72,75h
Outils de modélisation	5 crédits	60h
Grandir en autonomie et construire son projet professionnel	4 crédits	25h
Communiquer dans les organisations	6 crédits	41,25h
Communication dans les organisations sans la LV2	6 crédits	41h
FLE Echange & doubles diplômes semestre 1	3 crédits	
FLE French foreign language Summer school	5 crédits	104h
Développer ses aptitudes managériales	4 crédits	45h
Développer ses aptitudes manageriales (avec LV2 ou Anglais renforcé)	4 crédits	45h

ORIENTATION INGENIERIE MECANIQUE

Calcul éléments finis	7 crédits	90h
Fabrication	6 crédits	62h
Transmission mécanique de puissance	9 crédits	139h
FLE Echange & doubles diplômes semestre 1	3 crédits	
FLE French foreign language Summer school	5 crédits	104h
Grandir en autonomie et construire son projet professionnel	4 crédits	25h

Semestre 8 de printemps

ORIENTATION INGENIERIE SYSTEME

Dynamique des structures et commande	4 crédits	54,5h
Processus pour l'ingénierie des systèmes	5 crédits	61h
FLE Echange & doubles diplômes semestre 2	3 crédits	
QSE et APS	4 crédits	48,75h
Projet mécatronique	4 crédits	63h
Programmation orientée objet et temps réel	3 crédits	50,75h
Projet d'initiation à la recherche	4 crédits	62,5h
Communiquer dans les organisations	6 crédits	41,25h

ORIENTATION INGENIERIE MECANIQUE

Transferts thermiques et mécanique des fluides II	5 crédits		Conception multidisciplinaire	4 crédits	48h
Modélisation mécanique avancée	7 crédits	98h	Systèmes sûrs	5 crédits	68h
Projets de recherche tutorés et APS	6 crédits	2h	Gestion de configuration et des connaissances		26h
Projet Industriel Multidisciplinaire avec QSE	6 crédits	104h	Industrialisation et logistique	5 crédits	66h
FLE Echange & doubles diplômes semestre 2	3 crédits		Systems on chip	4 crédits	50h
Communiquer dans les organisations	6 crédits	41,25h	Systèmes et machines thermiques	4 crédits	42h
Communication dans les organisations sans la LV2	6 crédits	41h	Projet de recherche et propriété industrielle	6 crédits	8h
			Relations humaines et professionnelles, éthique	6 crédits	75h

ANNEE 5 - GM

Semestre 9 d'automne

ORIENTATION INGENIERIE MECANIQUE

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

ORIENTATION INGENIERIE SYSTEME

Semestre 10 de printemps

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

Automatique

 **ECTS**
4 crédits

 **Volume horaire**
39,25h

Présentation

Lieu(x)

➤ Toulouse

Objectifs

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

Les techniques et méthodes de commande numérique.

Les correcteurs continus.

Pré-requis nécessaires

- AE-SE :

Systèmes bouclés (I2MAAU11)

Automatique et architecture (I3MAAU11)

Commande des systèmes linéaires continus (I3MAAU21)

- GM-IS :

Etude des systèmes (I3ICDM11)

Infos pratiques

Architectures des systèmes technologiques (puissance et signal)



ECTS
7 crédits



Volume horaire
88h

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

Modélisation multiphysique

 ECTS
6 crédits Volume horaire
72,75h

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 (0D/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 0D/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 l'option méca.

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Outils de modélisation

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire
60h

Infos pratiques

Lieu(x)

> Toulouse

Grandir en autonomie et construire son projet professionnel

 **ECTS**
4 crédits

 **Volume horaire**
25h

Présentation

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

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.

Pré-requis nécessaires


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

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Communiquer dans les organisations

 **ECTS**
6 crédits **Volume horaire**
41,25h

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
- * Ses droits et devoirs en matière de communication d'Internet
- * Les différences entre anglais courant et anglais professionnel

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 ces différentes situations professionnelles et à les maîtriser
- * s'adapter aux spécificités de la communication professionnelle dans les pays anglo-saxons.

Module LV2 annualisé : 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 annualisé :

Les étudiants les plus faibles en anglais suivent un cours annualisé d'anglais complémentaire.

Pré-requis nécessaires

Pour la partie communication en français : niveau C1 exigé

Pour la langue anglaise : Maîtrise de l'anglais général

Infos pratiques

Lieu(x)

> Toulouse

Communication dans les organisations sans la LV2

 **ECTS**
6 crédits **Volume horaire**
41h

Présentation

Lieu(x)

➤ Toulouse

Objectifs

Les enseignements en langue française ont pour objectif de :

Renforcer l'aptitude des futurs ingénieurs à répondre aux demandes de la société civile en matière d'information technique et scientifique,

Renforcer l'esprit critique des futurs ingénieurs afin qu'ils soient capables de mieux identifier la pertinence des interpellations qu'ils recevront,

Positionner les futurs ingénieurs dans une attitude active par rapport à tous les flux de communication qui circuleront au sein et autour des organisations qu'ils rejoindront.

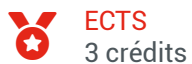
Les enseignements en langue anglaise ont pour objectif d'amener les étudiants à comprendre les spécificités langagières, en anglais, liées à ces différentes situations professionnelles et à les maîtriser. Ils visent également à sensibiliser aux spécificités de la communication professionnelle dans les pays anglo-saxons.

Pré-requis nécessaires

Pour la langue anglaise : Maîtrise de l'anglais général.

Infos pratiques

FLE Echange & doubles diplômes semestre 1




Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

FLE French foreign language Summer school

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire
104h

Infos pratiques

Lieu(x)

> Toulouse

Développer ses aptitudes managériales

 **ECTS**
4 crédits **Volume horaire**
45h

Présentation

Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers

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

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Développer ses aptitudes manageriales (avec LV2 ou Anglais renforcé)

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire
45h

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Calcul éléments finis

 **ECTS**
7 crédits **Volume horaire**
90h

Présentation

Objectifs

L'étudiant devra être capable de :

Partie éléments 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.

Partie Fiabilité et plan d'expériences :

- Appliquer à des cas d'étude concrets les notions de base de la fiabilité et des plans d'expérience.

Partie 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.

Partie 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

Partie Eléments finis :

Modélisation géométrique (CAO).

Fondement des éléments finis.

Partie 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**
62h

Présentation

Caractéristiques mécaniques des matériaux

Résistance des matériaux : élasticité

Objectifs

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

L'étudiant devra être capable de :

Connaître les paramètres qui conditionnent la coupe des métaux

Optimiser une opération d'usinage en UGV.

Concevoir des pièces brutes

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

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

Pré-requis nécessaires

FAO technologie de fabrication

Tolérance Analyse de fabrication

Infos pratiques

Lieu(x)

> Toulouse

Transmission mécanique de puissance

 ECTS
9 crédits

 Volume horaire
139h

Présentation

Objectifs

A l'issue de ce module, les étudiants seront capables d'analyser un cahier des charges d'un réducteur à engrenages, de concevoir le réducteur et d'établir la notice de calcul associée, de communiquer leur solution avec un plan 2D et une maquette numérique.

Pré-requis nécessaires

Bases de conception mécanique

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Dynamique des structures et commande

 **ECTS**
4 crédits **Volume horaire**
54,5h

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 sa 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 - Probabilités - Systèmes dynamiques (notion d'état) - bases en logique et réseaux de Petri.

Infos pratiques

Lieu(x)

> Toulouse

Processus pour l'ingénierie des systèmes

 **ECTS**
5 crédits **Volume horaire**
61h

Présentation

Lieu(x)

➤ Toulouse

Objectifs

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

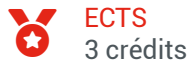
Quels sont les processus impliqués en ingénierie système et comment ils s'articulent, comment il faut organiser ces processus en entreprise, quels sont les acteurs et leurs rôles, et quelles sont les normes associées.

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

FLE Echange & doubles diplômes semestre 2



Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

QSE et APS

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire
48,75h

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Projet mécatronique

 ECTS
4 crédits


 Volume horaire
63h

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Programmation orientée objet et temps réel

 **ECTS**
3 crédits **Volume horaire**
50,75h

Présentation

Objectifs

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

Partie programmation orientée objet :

La notion de programmation objet, d'appel de méthode, de classe,

Le principe de la programmation d'interfaces graphiques.

Partie réseaux

Les concepts et les techniques de base pour interconnecter des réseaux locaux (LAN) dans l'Internet : répéteur, pont, routeur,

Les concepts et les techniques avancées pour interconnecter des LAN dans l'Internet : subnetting, CIDR, VLAN, VPN, proxy applicatif, NAT,

Les principaux protocoles de l'architecture de l'Internet TCP/IP : UDP, TCP, IP, ARP/proxy ARP, ICMP, DHCP, RIP, OSPF, BGP.

Partie temps réel

Concevoir des applications temps réel,

Comprendre les principaux services d'un noyau temps réel et les manipuler.

L'étudiant devra être capable de :

Partie programmation orientée objet

Développer des applications en Java contenant des interfaces graphiques, en respectant un style de programmation modulaire à objets.

Partie réseaux

Effectuer des choix d'architecture matérielle permettant de prendre en compte les besoins et les contraintes associés à une interconnexion de réseaux locaux,

Effectuer des choix de plans d'adressage et de routage simples ou complexes,

Mettre en œuvre (administrer) des réseaux Ethernet et IP dans les contextes d'interconnexion de base ou avancée abordés dans le cours.

Partie temps réel

Mettre en place une méthodologie de conception afin de répondre à une spécification,

Concevoir des architectures logicielles d'application temps réel,

Dimensionner correctement les différents paramètres des tâches et des moyens de synchronisation et de communication,

Simuler et analyser les performances d'une application temps réel.

Pré-requis nécessaires

Algorithmique et programmation - Bases en Langage C - Conception orientée objet - Cours d'introduction aux réseaux informatiques (3MIC).

Infos pratiques

Lieu(x)

> Toulouse

Projet d'initiation à la recherche

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire
62,5h

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Transferts thermiques et mécanique des fluides II



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 visqueux. Il aura compris et pourra expliquer des phénomènes de conduction instationnaire, de convection interne ou dans des configurations externes complexes, ainsi que les phénomènes d'évaporation et de sublimation.

L'étudiant sera capable de mener une simulation simple d'écoulement avec transfert thermique à l'aide du code ANSYS Fluent.

Pré-requis nécessaires

Mécanique des fluides parfaits

Introduction aux transferts thermiques

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Modélisation mécanique avancée



ECTS
7 crédits



Volume horaire
98h

Présentation

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 expérimentales de contrôle vibratoire

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
- mettre en œuvre les principales techniques expérimentales de contrôle vibratoire

Pré-requis nécessaires

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

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Projets de recherche tutorés et APS

 **ECTS**
6 crédits **Volume horaire**
2h

Présentation

Lieu(x)

➤ Toulouse

Objectifs

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 :

- conduire un projet recherche en groupe,
- intégrer des techniques relevant de différents domaines pour aboutir à la réalisation demandée.
- s'intégrer socialement dans un collectif pour progresser ensemble

Infos pratiques

Projet Industriel Multidisciplinaire avec QSE

 ECTS
6 crédits

 Volume horaire
104h

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

Modélisation et simulation système

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire
29h

Présentation

Objectifs

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

Pré-requis nécessaires


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

Infos pratiques

Lieu(x)

> Toulouse

Matériaux composites et projets d'application

 **ECTS**
3 crédits **Volume horaire**
46h

Présentation

Objectifs

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
- ' Connaître et appliquer la théorie des stratifiés et des structures sandwichs.
- ' Connaître et appliquer les méthodes de dimensionnement des zones courantes et des jonctions.
- ' Connaître les problématiques de l'impact et du vieillissement.

' Connaître 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.

Infos pratiques

Lieu(x)

> Toulouse

Machines thermiques

 ECTS
3 crédits Volume horaire
38h

Présentation

Objectifs

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.

Pré-requis nécessaires

Bases de la thermodynamique

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Contrôles non Destructifs - Anglais



ECTS
4 crédits



Volume horaire
20h

Présentation

Objectifs

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 un 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.

Pré-requis nécessaires

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)

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Projet recherche fin

 ECTS
4 crédits Volume horaire
7h

Présentation

Lieu(x)

➤ Toulouse

Objectifs

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 :

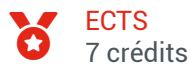
- faire aboutir un projet recherche en groupe,
- intégrer des techniques relevant de différents domaines pour aboutir à la réalisation demandée.

Pré-requis nécessaires

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

Infos pratiques

Modules optionnels



Présentation

Objectifs


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

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Relations humaines et professionnelles, éthique

 ECTS
6 crédits

 Volume horaire
75h

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Conception multidisciplinaire

 **ECTS**
4 crédits **Volume horaire**
48h

Présentation

Lieu(x)

➤ Toulouse

Objectifs

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.

Pré-requis nécessaires

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

Traitement du signal

Infos pratiques

Systemes sûrs



ECTS
5 crédits



Volume horaire
68h

Présentation

Objectifs

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.

Pré-requis nécessaires

Cycle de vie d'un système.

Connaissances de base en probabilité.

Statistiques.

Traitement du signal.

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Gestion de configuration et des connaissances

 Volume horaire
26h

Présentation

Objectifs

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.

Infos pratiques

Lieu(x)

> Toulouse

Industrialisation et logistique

 **ECTS**
5 crédits **Volume horaire**
66h

Présentation

Objectifs

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

Pré-requis nécessaires

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

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse

Systems on chip

 **ECTS**
4 crédits **Volume horaire**
50h

Présentation

Ingénierie d'exigences

Objectifs

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)

Infos pratiques

Lieu(x)

› Toulouse

Pré-requis nécessaires

Informatique matérielle

Systèmes et machines thermiques

 ECTS
4 crédits

 Volume horaire
42h

Présentation

Objectifs

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


Evaluation

Infos pratiques

Lieu(x)

> Toulouse

Projet de recherche et propriété industrielle

 ECTS
6 crédits

 Volume horaire
8h

Infos pratiques

Lieu(x)

> Toulouse

Stage 5eme année

 ECTS
21 crédits

 Composante
INSTITUT
NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUEES
TOULOUSE

 Volume horaire
2h

Infos pratiques

Lieu(x)

> Toulouse

Stage 4eme annee

 ECTS
9 crédits

 Composante
INSTITUT
NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUEES
TOULOUSE

 Volume horaire
1h

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse