INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

ANNEE 5 – GM

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 PROJET PLURIDISCIPLINAIRE

ECTS
12 crédits

Volume horaire
160h

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

Projet Pluridisciplinaire

ECTS

Volume horaire
130h

Présentation

Description

Contenu du Cours :

1-Découverte des Différents Types de Protection :

˚Brevets
˚Marques
˚Dessins et Modèles

Objectifs

Ce Module de propriété intellectuelle et industrielle vise 5 objectifs majeurs :

1-Comprendre et Expliquer les Concepts Clés :

˚Distinguer les différences majeures entre les propriétés intellectuelles et industrielles.
˚Initier de manière autonome des démarches de protection en s'adressant aux interlocuteurs appropriés, en fonction de son activité inventive et de ses besoins de protection.
˚Connaître les coûts et les limitations associés à ces démarches.

2- Décrire et Définir :

˚Les différents types de protections disponibles.
˚Le cadre juridique de chaque protection et les modalités d'application.

3-Comprendre les Stratégies de Protection :

˚Les stratégies associées aux brevets, à la divulgation ou au secret.
˚Les stratégies d'entreprise liées à la défense et à l'exploitation de la propriété industrielle, telles que la stratégie du « Pool Patent », la stratégie de Licence, la stratégie monopolistique, et la stratégie de la « fausse route ».
˚Expliquer les avantages et inconvénients de chaque stratégie.

4-Identifier les Organismes de Protection :

˚Connaître les grands organismes de protection et leurs rôles respectifs afin de s'orienter efficacement dans ses besoins de protection.

5-Initier les Démarches de Protection :

˚Amorcer les démarches pour protéger une invention, une marque, un dessin, un modèle, un nom de domaine, un ouvrage, une composition musicale, un programme informatique, ou toute autre découverte.
˚Connaître les délais, les coûts, ainsi que les limitations temporelles et géographiques associés à ces démarches.
Ce module vise à doter les étudiants des compétences nécessaires pour naviguer dans le domaine complexe de la propriété intellectuelle et industrielle, en leur fournissant les outils et les connaissances pour protéger efficacement leurs innovations et créations.

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

Modélisation et Simulation

ECTS

Volume horaire
30h

Présentation

Description

Cet enseignement permet d'acquérir des compétences en modélisation et simulation système.
Les applications portent sur des sujets industriels d'actualité, traités avec les logiciels OpenModelica et Dymola.

Objectifs

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

Pré-requis nécéssaires

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

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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Smart Manufacturing

Présentation

Description

Usinage avancé : application des efforts de coupe et de la puissance de coupe, analyse de l'usure, analyse des données de monitoring, utilisation de CN 5 axes, supervision et communication CN, dynamique d'usinage.

Production industrielle : cours magistraux, classe inversée et mise en situation (TP) sur logiciel de gestion de production.

Maîtrise des procédés : statistique des procédés (MSP) et tolérancement.

Techniques Spéciales : usinage à jet d'eau, fabrication additive métallique et polymérique, réalité virtuelle, réalité mixte et réalité augmentée, procédés de fabrication émergents.

Sobriété énergétique en production : cours sur l'impact environnemental des procédés, relations procédés-matières-propriétés, projet de coopération internationale de monitoring de la dépense énergétique et monitoring avec analyse des données.

Objectifs

Usinage avancé : découverte de l'acquisition de données des machines-outils. Maîtrise des problèmes vibratoires en usinage. Analyse d'usure en tour bi-broche, analyse de trajectoires en CNC 5 axes.

Production industrielle : maîtrise des méthodes de gestion de production.
Méthode de déploiement des différentes méthodes sur des cas concrets.

Maitrise des procédés : maîtrise des procédés de production mécanique par le biais d'indicateurs statistiques et du respect des spécifications affectant le produit.

Techniques Spéciales :
1) Découvrir les techniques spéciales de production et les procédés innovants.
2) Cerner le potentiel technico-économique de ces procédés spéciaux. 3) Découverte de la réalité virtuelle ; 4) Pratique de la fabrication additive.

Sobriété énergétique en production : comprendre la consommation énergétique nécessaire des procédés industriels et l'importance du monitoring en temps réel pour proposer des solutions d'économie d'énergie.

Pré-requis nécéssaires

Usinage Avancé : Connaissance de la dynamique des structures. Connaissance de l'usinage. Maîtrise des matrices de rotations (algèbre linéaire).

Production Industrielle : Connaissance de l'organisation d'une production mécanique et de la notion de processus de production. La terminologie spécifique de la fabrication mécanique est également nécessaire.

Maitrise des procédés : 1) Indicateurs statistiques de base (moyenne, écart-type, médiane) et loi normale.
2) Connaissances en cotation et décodage des spécifications géométriques et d'état de surface affectées aux surfaces des pièces mécaniques.

Techniques Spéciales :
Connaissances en usinage, machines de production mécanique et gestion de production. Il sera également nécessaire de maîtriser la terminologie spécifique de la fabrication mécanique.

Sobriété Energétique en production : Connaissance des procédés de fabrication et du comportement des matériaux.

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

Computational Mechanics

ECTS

Volume horaire
115h

Présentation

Description

Contient 5 chapitres :

- Matériaux (Introduction à la théorie mathématique de la plasticité)

- Structures composites pour l'aérospatiale

- Dynamique

- Modélisation multi-échelle

- Intelligence artificielle

-

Lieu(x)

Toulouse

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Eco-Design

ECTS

Volume horaire
115h

Toulouse

Présentation

Description

Industry 4.0

Fabrication Additive - TD
Fabrication Additive - TP
Usinage Avancé - TD
Energie - TD
Gestion Procédé - TD
Usinage Jet d'eau abrasive et TP

Le thème central sera : « Fabrication de panneaux solaires pour les lancer dans l'espace et produire de l'énergie».

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)

DOMAINE APPROFONDISSEMENT METIER

ECTS
12 crédits

Volume horaire
145h

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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Module Optionnel

ECTS

Volume horaire
15h

Présentation

Description

4 modules au choix :

I5GMMAJ91-MO-GC Gestion de configuration
I5GMMAJ91-MO-TS Intégration mécanique thermique et spatiale
I5GMMAJ91-MO-BM Biomécanique
I5GMMAJ91-MO-SH Systèmes hydrauliques

Objectifs

I5GMMAJ91-MO-BM Biomécanique :

- Caractériser la position et l'orientation d'un solide dans l'espace à partir des coordonnées des points qui le composent
- Identifier les angles 3D permettant de caractériser la position angulaire d'un solide
- Définir des repères anatomiques
- Calculer les forces et les couples au niveau des articulations (en 2D)
- Calculer les angles d'Euler à partir des données issues d'unités de mesure inertielle
- Définir un protocole adapté à la capture de mouvement humain
- Analyser d'un point de vue critique les études de la littérature consacrées à l'analyse du mouvement humain

I5GMMAJ91-MO-TS Intégration mécanique thermique et spatiale

Comprendre :
- Les différents types d'objets spatiaux et les contraintes d'environnement
- Architecture des objets spatiaux
- Les métiers nécessaires à la conception et réalisation d'un objet spatial
- Les différentes phases d'un programme spatial

I5GMMAJ91-MO-SH Systèmes hydrauliques

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

Fluids Engineering

ECTS

Volume horaire
115h

Présentation

Description

Structure

Ce module mélange cours et TD et peut inclure des mini-projets bibliographiques sur certains aspects spécifiques de la microfluidique.

Il comporte les chapitres suivants :

https://moodle.insa-toulouse.fr/mod/resource/view.php?id=12265Chapitre 1 - introduction à la microfluidiquehttps://moodle.insa-toulouse.fr/mod/resource/view.php?id=12266Chapitre 2 - spécificités des micro-écoulementshttps://moodle.insa-toulouse.fr/mod/resource/view.php?id=12267Chapitre 3 - micro-écoulements gazeux. Detailed English chapter : https://moodle.insa-toulouse.fr/mod/resource/view.php?id=59990Single Phase Gas Flows in Microchannelshttps://moodle.insa-toulouse.fr/mod/resource/view.php?id=12268Chapitre 4 - micro-écoulements liquideshttps://moodle.insa-toulouse.fr/mod/resource/view.php?id=12269Chapitre 5 - aspects diphasiqueshttps://moodle.insa-toulouse.fr/mod/resource/view.php?id=59988Chapter 6 - experimental techniques for the analysis of gaseous microflows

Objectifs

Ce module est un module d'initiation à la microfluidique, discipline récente très active en recherche et maintenant bien développée et présente dans tous les secteurs industriels.

Pré-requis nécéssaires

Notions de base en mécanique des fluides et en transferts thermiques.

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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

DOMAINE HUMANITES

ECTS
6 crédits

Volume horaire
94.5h

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

Psychologie sociale et éthique

ECTS

Volume horaire
17.5h

Présentation

Description

Le regard psychosocial : notions clefs de la psychologie sociale dont la dynamique de groupe, les processus de décision, la gestion de conflits, l'influence sociale, les stéréotypes, les conditions de soumission à l'autorité, les minorités actives, les risques psycho-sociaux (RPS) et qualité de vie au travail (QVT). En somme, ces notions seront travaillées avec des exemples concrets et avec des mises en situation professionnelle et interculturelle dans une démarche éthique de l'ingénierie du XXIème siècle et des enjeux socio-écologiques.

Objectifs

Analyser des situations de groupe avec des concepts issus de la psychologie sociale

Comprendre les relations interpersonnelles en situation professionnelle et interculturelle

Approfondir la réflexion sur les enjeux socio-écologiques dans son parcours professionnel

Identifier les dimensions éthiques de ces situations et savoir argumenter sa position

Aiguiser l'esprit critique, le décentrement et la réflexivité sur soi : la méta-cognition

Pré-requis nécéssaires

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

Management d'équipe

ECTS

Volume horaire
17.5h

Présentation

Description

Tous les thèmes autour du Management d'équipe : recrutement, motivation au travail, rémunération globale, appréciation des salariés, modalités d'encadrement (leadership), gestion des conflits, relations professionnelles (dialogue social), flexibilité des Ressources Humaines et contrats de travail, formation, gestion des emplois et des compétences, gestion des carrières.

Objectifs

L'étudiant devra être capable de :
- Repérer et comprendre des informations liées aux ressources humaines au sein d'une entreprise
- Analyser une situation de management d'équipe en référence à un cadre théorique
- Formuler et argumenter des solutions managériales

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

PPI

ECTS

Volume horaire
8h

Présentation

Description

Le Parcours Professionnel Individualisé (PPI) a pour vocation d'accompagner les élèves-ingénieurs tout au long de leur scolarité à l'INSA Toulouse pour leur permettre de construire leur projet professionnel, de développer leurs compétences et d'accroître leur employabilité dans une perspective humaine durable et globale.

77 ateliers sur 10 sujets liés à l'insertion professionnelle.

30 intervenants de divers horizons, animant des ateliers sur les thématiques suivantes :

>> Comment développer sa confiance en soi pour être plus efficace dans la recherche

d'un stage/emploi ?

>> Comment mettre toutes les chances de son côté pour réussir un entretien de

recrutement ?

>> Booster un dossier de candidature (CV + LM)

>> Le doctorat et la recherche

>> Rémunération, négociation et contrat

>> Processus de recrutement et outils de recherche

>> Réflexion autour du projet professionnel

>> Carrière internationale, comment bien préparer son projet ?

>> Être légitime pour postuler en tant que chef de projet

>> Comment utiliser efficacement son réseau pour trouver un emploi ?

Objectifs

Définir sa stratégie pour trouver un emploi

Objectif pédagogique : L'étudiant doit pouvoir définir sa stratégie pour trouver un emploi

en accord avec son projet. À travers plusieurs ateliers, les étudiants pourront trouver les

outils/connaissances pour réaliser leur projet dans les

meilleures conditions possibles.

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
21.5h

Présentation

Description

Le projet pédagogique des cours d'APS s'articule autour d'objectifs généraux qui doivent permettre à l'étudiant de :

entretenir sa santé par une pratique physique régulièredévelopper sa culture sportivedévelopper et mobiliser ses ressources pour enrichir sa motricitéintégrer et manager une équipe projet

Objectifs

Agir, réagir et interagir dans un stage de pleine nature :

Être capable de respecter et de s'intégrer dans un environnement différentÊtre capable de s'engager avec cohérence dans le projet d'activitésÊtre capable de prendre part activement au collectif

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 SURETE ET INDUSTRIALISATION DES SYSTEMES

ECTS
12 crédits

Volume horaire
158.75h

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

Industrialisation, Maintenance et logistique

ECTS

Volume horaire
67.25h

Présentation

Description

1) Industrialisation
Vision générale des procédés de fabrication
Contexte historique de l'industrialisation mondiale
Fabrication intelligente et l'industrie 4.0
Outils de gestion industrielle
Production d'un code CNC à l'aide du logiciel CAD / CAM,
Analyse d'un code CNC et des traces des données de position servo de la machine CNC
Conception virtuelle par numérisation numérique

2) Gestion de production, planification, ordonnancement :
Gestion de la production et de la logistique
Programmation linéaire appliquée à la planification
Graphes et application à l'ordonnancement
Ordonnancement et optimisation combinatoire
Planification de production
TP : introduction à AMPL et sur tableur Excel

3) Gestion de configuration :
1 - Généralités sur la gestion de configuration (premier aperçu et présentation des modules qui seront détaillés par la suite)
2 - La structure produit (qu'est-ce que la structure produit, comment est-elle construite et quelles sont les règles de base)
3 - Le processus de gestion d'évolutions (les différentes étapes d'une demande évolution dans le process, les informations nécessaires en fonction de l'avancement et les livrables associées)
4 - La gestion de l'offre client (qu'est-ce que la gestion de l'offre et quels sont les livrables associés)
5 - L'attestation et le contrôle de la conformité (suivi et gestion des écarts)
6 Conclusion (liens entre les modules de Gestion de Configuration et synthèse)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) : Les systèmes d'industrialisation et ses interfaces. 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 :
- Avoir un aperçu des processus de fabrication
- Comprendre le contexte historique de l'industrialisation
- Avoir une vision critique de la stratégie de fabrication mondiale
- Comprendre les éléments de la fabrication intelligente et de l¿industrie 4.0
- Utiliser les informations des différents types d'outils de gestion industrielle
- 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 nécéssaires

Lecture de plan, matériaux métalliques courants, les différents types d'usinages
Notions de probabilités - Notions de Programmation linéaire

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 Technologiques/Mécatroniques pour des Mobilités durables

ECTS

Volume horaire
51.5h

Présentation

Description

Le module comporte 4 parties :
- Besoins, scenarios et exigences
- Ecoconception, Analyse et CV
- Commande des convertisseurs et des actionneurs
- Technologies des convertisseurs et des systèmes de stockage d'énergie

L'étude fil rouge concerne des moyens de transport en commun électrique (bus, tramway électriques).

Objectifs

A la fin de ce module l'étudiant devra être capable de :
- Mettre en place un modèle dynamique de véhicule pour calculer un besoin en puissance et une consommation énergétique et optimiser un profil de mission pour minimiser une consommation énergétique
- Dimensionner un ensemble de stockage d'énergie (supercapacité, batteries) et un convertisseur statique DC/DC
- Effectuer un bilan ACV (Analyse de cycle de Vie)
- Analyser les architectures de convertisseurs statiques appliqués aux véhicules électriques
- Piloter un ensemble de convertisseur pour gérer les besoins globaux énergétiques d'un véhicule

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 sûrs

ECTS

Volume horaire
46h

Présentation

Description

Partie 1 : Sûreté de fonctionnement
1. La sûreté de fonctionnement : besoins et difficultés
2. Les techniques de prévention des fautes, de détection et d¿extraction des fautes et de tolérance aux fautes.

Partie 2 : Fiabilité
Généralités et mathématiques pour la fiabilité.
Méthodes pour la fiabilité (Diagrammes de blocs fonctionnels): analyse de l'arbre de défaillances (FTA) et jeu de coupes minimales (MCS), diagramme de blocs de fiabilité (RBD) pour les composants non réparables, diagramme de Markov et modèles pour les systèmes complexes, y compris les processus de couverture et de réparation . Conception fail-safe et application à des exemples industriels d'actualité.

Partie 3 : Maintenance
1. Introduction sur la fonction maintenance. Les stratégies de maintenance. Taux de défaillance et concept relatif à l'état d'un équipement.
2. Maintenance industrielle par analyse vibratoire : défauts mécaniques et signaux vibratoires associés, méthodes de traitement du signal, diagnostic de cas industriels.

Partie 4 : Évaluation de la sûreté de fonctionnement
1. présentation des enjeux liés à la sécurité dans les systèmes critiques. Illustration dans l'aéronautique.
2. Approches basées modèles pour l'évaluation de la sécurité
3. Méthodes et outils pour évaluer la sécurité des systèmes complexes (Altarica, Cecila-OCCAS)

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 nécéssaires

Cycle de vie d'un système.
Connaissances de base en probabilité.
Statistiques.
Traitement du signal.

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 MODELISATION ET DIMENSIONNEMENT DES SYSTEMES TECHNOLIGIQUES

ECTS
12 crédits

Volume horaire
141.75h

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

Projet interdisciplinaire et propriété industrielle

ECTS

Volume horaire
91.5h

Présentation

Description

Syllabus du Cours : Propriété Intellectuelle et Industrielle

Contenu du Cours :

1-Découverte des Différents Types de Protection :

Brevets
Marques
Dessins et Modèles
Droits d'auteur
Droits voisins
Droits des découvreurs
Appellations d'Origine Protégées (AOP), etc.

2- Applications Concrètes à travers des Études de Cas Pratiques :

˚Création et Protection de Marques et Noms de Domaine : Développement et protection d'une marque ou d'un nom de domaine au sein d'une association ou d'une startup, en fonction des besoins des étudiants.
˚Activité Inventive : Participation à des activités inventives au sein du département R&D d'une entreprise comme Decathlon.
˚Techniques de Recherche de Brevets : Réalisation de recherches pratiques et exhaustives dans la base internationale des brevets (recherche d'antériorité). Mise en place d'un protocole de recherche en utilisant la CIB (Classification Internationale des Brevets) sur le site web de l'OEB (Office Européen des Brevets).

Ce cours vise à fournir aux étudiants une compréhension approfondie des différents types de protections de la propriété intellectuelle et industrielle, ainsi que des compétences pratiques pour appliquer ces concepts dans des situations réelles.

Objectifs

Partie 1 : Cet unité d'enseignement a pour objectif de faire travailler les étudiants en groupes projets sur des projets:

- en réponse à des enjeux sociétaux en coopération avec des associations (Formula Student, TIM, ...), des campus des métiers (CMQe MTI par ex.)

- innovants (nouveaux produits)

- interdisciplinaires (au moins 2 matières de 4ème et 5ème année)

Les élèves seront amener à travailler en autonomie et seront évaluer sur leur capacité à travailler en équipe et à proposer des solutions concrètes.

Partie 2 : Module de propriété intellectuelle et industrielle:
Ce module vise 5 objectifs majeurs :

1-Comprendre et Expliquer les Concepts Clés :

˚Distinguer les différences majeures entre les propriétés

intellectuelles et industrielles.
˚Initier de manière autonome des démarches de protection en s'adressant aux interlocuteurs appropriés, en fonction de son activité inventive et de ses besoins de protection.
˚Connaître les coûts et les limitations associés à ces démarches.

2- Décrire et Définir :

˚Les différents types de protections disponibles.
˚Le cadre juridique de chaque protection et les modalités d'application.

3-Comprendre les Stratégies de Protection :

˚Les stratégies associées aux brevets, à la divulgation ou au secret.
˚Les stratégies d'entreprise liées à la défense et à l'exploitation de la propriété industrielle, telles que la stratégie du « Pool Patent », la stratégie de Licence, la stratégie monopolistique, et la stratégie de la « fausse route ».
˚Expliquer les avantages et inconvénients de chaque stratégie.

4-Identifier les Organismes de Protection :

˚Connaître les grands organismes de protection et leurs rôles respectifs afin de s'orienter efficacement dans ses besoins de protection.

5-Initier les Démarches de Protection :

˚Amorcer les démarches pour protéger une invention, une marque, un dessin, un modèle, un nom de domaine, un ouvrage, une composition musicale, un programme informatique, ou toute autre découverte.
˚Connaître les délais, les coûts, ainsi que les limitations temporelles et géographiques associés à ces démarches.

Ce module vise à doter les étudiants des compétences nécessaires pour naviguer dans le domaine complexe de la propriété intellectuelle et industrielle, en leur fournissant les outils et les connaissances pour protéger efficacement leurs innovations et créations.

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 sur puce (SOC)

ECTS

Volume horaire
50.25h

Présentation

Description

Cet enseignement est organisé autour de la méthodologie de conception de systèmes matériels numériques. Dans une première partie, la conception, l'implémentation et l'optimisation des performances (fréquence, puissance consommée ...) de systèmes numériques complexes sur FPGA /ASIC est enseignée. Des notions de sécurité matérielle de systèmes numérique, typiquement les processeurs, pourrons aussi être présentés.

Ensuite, le cycle de vie de Systèmes on Chip (SoC) ou Systèmes on Programmable Chip (SoPC) (cahier de charges, spécifications, conception, réalisation) est abordé dans le cadre de développement conjoint matériel/logiciel, suivi de la présentation de techniques de co-design et de co-vérification matériel-logiciel. L'approche de conception de systèmes complexes analogiques et numériques à base de chiplets pourras aussi être présentée.

Une 3ème partie abordera les notions de l'IA embarquée en présentant les différents types de réseaux de neurones et leur implémentation matérielle sur FPGA.Une ouverture sera faite sur les nouveaux type de processeurs incluant de partie neuronales : neural engine, neural processor unit (NPU), tensor processeur unit (TPU).

Les travaux pratiques porterons sur la conception en VHDL et l'implémentation:

-d'un microprocesseur de type RISC sur FPGA
-d'un perceptron et d'un réseaux de neurones (MLP) sur FPGA

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :
-la conception et l'optimisation des performances de systèmes numériques avancées (exemple : microprocesseurs)
-des notions de sécurité matérielle de systèmes numériques
-les techniques de l'IA embarquée matériellement
-le co-design - la conception conjointe matériel logiciel d'un système complexe en fonction de l'application choisie

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 des réseaux de neurones sur FPGA

Pré-requis nécéssaires

Électronique numérique
Architecture matérielle de microprocesseurs

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 et machines thermiques

ECTS

Volume horaire
48.25h

Présentation

Description

Machines thermiques : Dans un premier temps, un rappel des principes de la thermodynamique, la modélisation des fluides, les transformations thermodynamiques (isobares, isenthalpes, adiabatiques, etc.). Dans un second temps, analyse des cycles thermodynamiques des machines à vapeur, turbines à gaz et les pompes à chaleur.

Systèmes thermiques : Modélisation à paramètres localisés des composants intervenant dans les machines et systèmes thermiques tels que les échangeurs de chaleur, compresseurs, turbines, vannes. Etude des cas sur un système de conditionnement d'air et de pressurisation pour l'avion.

Mécanique des fluides numérique: Initiation au code de calcul en mécanique des fluides Fluent. Simulation numérique d'un des composants d'un système thermique dans le cadre d'un projet conduit en binôme.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra analyser des installations de production d'énergie mécanique à partir d'énergie thermique, des installations de production de froid, ainsi que leurs composants associés.

L'étudiant devra être capable de :
- Analyser un cycle thermodynamique associé à une installation énergétique.
- Dimensionner une machine thermique pour répondre à un cahier des charges spécifiant la puissance demandée.
- Spécifier les composants d'une machine ou d'un système thermique.
- Calculer les besoins de débit d'air conditionné pour réaliser différentes fonctions (pressurisation, air frais, chauffage, refroidissement) dans un avion et régler la recirculation et la répartition de débit entre les différentes zones cabine.

Pré-requis nécéssaires

Bases de thermodynamique et de transfert thermique.

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)

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

ECTS
6 crédits

Volume horaire
94.5h

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

Psychologie sociale et éthique

ECTS

Volume horaire
17.5h

Présentation

Description

Le regard psychosocial : notions clefs de la psychologie sociale dont la dynamique de groupe, les processus de décision, la gestion de conflits, l'influence sociale, les stéréotypes, les conditions de soumission à l'autorité, les minorités actives, les risques psycho-sociaux (RPS) et qualité de vie au travail (QVT). En somme, ces notions seront travaillées avec des exemples concrets et avec des mises en situation professionnelle et interculturelle dans une démarche éthique de l'ingénierie du XXIème siècle et des enjeux socio-écologiques.

Objectifs

Analyser des situations de groupe avec des concepts issus de la psychologie sociale

Comprendre les relations interpersonnelles en situation professionnelle et interculturelle

Approfondir la réflexion sur les enjeux socio-écologiques dans son parcours professionnel

Identifier les dimensions éthiques de ces situations et savoir argumenter sa position

Aiguiser l'esprit critique, le décentrement et la réflexivité sur soi : la méta-cognition

Pré-requis nécéssaires

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

Management d'équipe

ECTS

Volume horaire
17.5h

Présentation

Description

Tous les thèmes autour du Management d'équipe : recrutement, motivation au travail, rémunération globale, appréciation des salariés, modalités d'encadrement (leadership), gestion des conflits, relations professionnelles (dialogue social), flexibilité des Ressources Humaines et contrats de travail, formation, gestion des emplois et des compétences, gestion des carrières.

Objectifs

L'étudiant devra être capable de :
- Repérer et comprendre des informations liées aux ressources humaines au sein d'une entreprise
- Analyser une situation de management d'équipe en référence à un cadre théorique
- Formuler et argumenter des solutions managériales

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

PPI

ECTS

Volume horaire
8h

Présentation

Description

Le Parcours Professionnel Individualisé (PPI) a pour vocation d'accompagner les élèves-ingénieurs tout au long de leur scolarité à l'INSA Toulouse pour leur permettre de construire leur projet professionnel, de développer leurs compétences et d'accroître leur employabilité dans une perspective humaine durable et globale.

77 ateliers sur 10 sujets liés à l'insertion professionnelle.

30 intervenants de divers horizons, animant des ateliers sur les thématiques suivantes :

>> Comment développer sa confiance en soi pour être plus efficace dans la recherche

d'un stage/emploi ?

>> Comment mettre toutes les chances de son côté pour réussir un entretien de

recrutement ?

>> Booster un dossier de candidature (CV + LM)

>> Le doctorat et la recherche

>> Rémunération, négociation et contrat

>> Processus de recrutement et outils de recherche

>> Réflexion autour du projet professionnel

>> Carrière internationale, comment bien préparer son projet ?

>> Être légitime pour postuler en tant que chef de projet

>> Comment utiliser efficacement son réseau pour trouver un emploi ?

Objectifs

Définir sa stratégie pour trouver un emploi

Objectif pédagogique : L'étudiant doit pouvoir définir sa stratégie pour trouver un emploi

en accord avec son projet. À travers plusieurs ateliers, les étudiants pourront trouver les

outils/connaissances pour réaliser leur projet dans les

meilleures conditions possibles.

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
21.5h

Présentation

Description

Le projet pédagogique des cours d'APS s'articule autour d'objectifs généraux qui doivent permettre à l'étudiant de :

entretenir sa santé par une pratique physique régulièredévelopper sa culture sportivedévelopper et mobiliser ses ressources pour enrichir sa motricitéintégrer et manager une équipe projet

Objectifs

Agir, réagir et interagir dans un stage de pleine nature :

Être capable de respecter et de s'intégrer dans un environnement différentÊtre capable de s'engager avec cohérence dans le projet d'activitésÊtre capable de prendre part activement au collectif

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 COMPRENDRE LES GRANDS ENJEUX DE L'ENERGIE

ECTS
10 crédits

Volume horaire
147.75h

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

Projet

ECTS

Volume horaire
82.25h

Présentation

Description

Le sujet du projet peut être proposé par des industriels, par le monde associatif ou par des chercheurs en lien avec l'INSA.
Les sujets sont variés mais ils contiennent une réalisation pratique et concrète
L'équipe est généralement composée de 3 à 5 étudiant.e.s

Le projet est couplé avec le module d'anglais : rapport et soutenance sont à faire dans cette langue.

Objectifs

Mettre en commun les compétences d'étudiants provenant de cursus INSA différents pour proposer des solutions pratiques à une problématique liée à l'énergie.

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

Les enjeux de l'energie

ECTS

Volume horaire
11.25h

Présentation

Description

Notions d'énergie
Ordre de grandeur sur les consommations d'énergie
Production d'énergie (électricité, chaleur...)
Utilisation efficace des systèmes énergétiques
Scénarios de transition énergétique

Objectifs

Nous évoquerons les éléments clés, toutes filières confondus (production et utilisation de l'énergie), de la transition énergétique.

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...

Lieu(x)

Toulouse

Infos pratiques

Comprendre le mix électrique

ECTS

Volume horaire
18.75h

Toulouse

Présentation

Description

Optimisation du dispatch du mix électrique français :

1 EOLES: Energy Optimization for Low Emission Systems
- Une famille de modèles
- Un modèle jouet issu de EOLES

2 Bases de la programmation linéaire

3 Algorithme du simplexe pour la programmation linéaire
- Principe général du simplexe
- Algorithme du simplexe par la méthode des dictionnaires
- Cas particuliers du simplexe

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)

Produire de l'électricité

ECTS

Volume horaire
22.75h

Présentation

Description

Éléments clés sur la filière PV
Notions de fonctionnement PV
Matériaux pour cellules PV

Objectifs

Une description générale du photovoltaïque sera donnée ; nous préciserons des notions clés telles que le facteur de charge, le cout, le recyclage, les rendements des différentes filières… Nous évoquerons ensuite les principes généraux du fonctionnement d'une cellule photovoltaïque. Nous finirons par comparer les différentes filières photovoltaïques allant du silicium monocristallin au cellules couches minces polycristallines. Un TP de mesures électriques est prévu.

Pré-requis nécéssaires

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

Chaleur et energie

ECTS

Volume horaire
12.75h

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

Description

Voir Méthanisation II

Objectifs

Voir Méthanisation II

Pré-requis nécéssaires

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

Energie et mobilité

ECTS

Volume horaire
30h

Présentation

Description

- Modèle longitudinal mécanique
- Transmission mécanique de puissance, moteur électrique
- Convertisseur statique
- Batterie

La batterie sera notemment modélisée pour pouvoir représenter les pertes thermiques et l'évolution de sa température sur cycle réaliste.

Objectifs

Ce module a pour objectif d'initier les étudiants à la simulation système d'un véhicule électrique sur les aspects flux d'énergie dans la chaine de propulsion électrique

Pré-requis nécéssaires

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

DOMAINE METTRE EN OEUVRE LA GESTION DE L'ENERGIE

ECTS
14 crédits

Volume horaire
108.75h

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

Biomasse

ECTS

Volume horaire
28.75h

Présentation

Description

Cet enseignement associe des conférences et des projets afin de comprendre et acquérir des connaissances avec une vision objective et critique sur
- les fondamentaux des biocarburants 1G,2G,3G, les procédés de production, la maturité technologique et les ressources disponibles
- le marché mondial des biocarburants (volumes de production et de consommation en France, en Europe et dans le monde) et l'identification des acteurs industriels producteurs et les couts de production
- les impacts des biocarburants par rapport aux carburants fossiles selon les analyses de cycle de vie
- les COP et la réglementation en Europe et en France
- Les biocarburants en Amérique dont Brésil, USA et en Asie

Objectifs

A la fin de cet d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- le contexte du développement des biocarburants a partir de biomasses
- les voies de production des biocarburants
- les avantages et limites des biocarburants en portant une analyse systémique et interdisciplinaire
- les acteurs industriels et institutionnels, nationaux et internationaux

Pré-requis nécéssaires

Cet enseignement est ouvert à des étudiants de différentes formations de spécialités.

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

Gestion de l'énergie électrique

ECTS

Volume horaire
17.5h

Présentation

Description

Récupération de l'énergie ambiante
Une introduction générale portera sur des définitions et des concepts en lien avec les objets connectés et leurs besoins, mais également sur la problématique de leur alimentation.
Les solutions de stockage d'énergie embarquées permettant l'alimentation électrique des objets connectés seront présentées et discutées.
Les technologies de récupération d'énergie ambiante et de transfert de puissance sans fil pour les objets connectés seront présentées, notamment avec un état de l'art des objets connectés autonomes en énergie.
Un focus sur le transfert de puissance sans fil par ondes électromagnétiques rayonnées sera proposé. Une démonstration illustrera ce cas d'usage.
Enfin, la conception d'un objet connecté autonome en énergie sera abordée, en tenant compte des spécialités des étudiants.

Objectifs

Récupération de l'énergie ambiante
A la fin de cet enseignement, l'étudiant devra :
- connaitre les différentes façons d'alimenter électriquement un objet connecté
- connaitre les principaux éléments de stockage de l'énergie utilisable dans un objet connecté
- connaitre les technologies de récupération de l'énergie ambiante et de transfert de puissance sans fil
- connaitre quelques méthodes de gestion de l'énergie et d'optimisation de l'efficacité énergétique dans un objet connecté
- être capable de proposer des solutions pour rendre autonome en énergie un objet connecté selon les besoins applicatifs

Pré-requis nécéssaires

Récupération de l'énergie ambiante
Des connaissance en électromagnétisme et en physique sont nécessaires.

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

Actionneurs et générateur électriques

ECTS

Volume horaire
10h

Présentation

Description

Le principe de la conversion de la puissance électromagnétique en puissance mécanique et le conversion inverse dans le cas de générateurs électriques est abordé simplement avec des définitions qui relient des grandeurs électriques aux grandeurs mécaniques.
Les différentes technologies sont ensuite abordées en insistant sur les avantages et les inconvénients de les utiliser en incluant leurs limitations: Moteurs à courant continu, Moteur universel, moteur synchrone, moteur asynchrone, moteur "brushless", moteurs pas-à-pas, les servomoteurs... L'exploitation de la réluctance variable est également abordée lors de l'introduction du moteur pas-à-pas.

Objectifs

Cet enseignement aborde les différentes familles d'actionneurs (moteurs et générateurs électriques) en insistant sur leurs caractéristiques principales et les domaines de leur utilisation.
L'objectif principal est de savoir répondre à un besoin particulier en actionnement mécanique en faisant le choix le plus pertinent de technologie d'actionneurs.

Pré-requis nécéssaires

électromagnétisme de base

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

Méthanisation

ECTS

Volume horaire
11.25h

Présentation

Description

Pré-requis nécéssaires

électromagnétisme de base

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

Convertisseurs de puissance

ECTS

Volume horaire
29.5h

Présentation

Description

Le cours comporte 2 chapitres. Chaque chapitre comprend un ou plusieurs exercices.

Chapitre 1 : Principes et règles de fonctionnement des convertisseurs statiques. Principes et règles de fonctionnement des convertisseurs statiqueLes convertisseurs DC-DC à transfert direct d'énergieAlimentations à découpage Chapitre 2 : Les hacheurs. Le hacheur dévolteur (buck),Le hacheur survolteur (boost),Le hacheur 4 quadrants

Objectifs

Les alimentations à découpage :

Ce chapitre sera traité sous la forme d'un gros TD. L'objectif de ce TD est triple :

Vous faire comprendre le fonctionnement d'une alimentation de type "forward".Vous faire dimensionner cette alimentation à découpage, et notamment son transformateur.Préparer le TP correspondant.

Pré-requis nécéssaires

électromagnétisme de base

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

Méthanisation II

ECTS

Volume horaire
20h

Présentation

Description

Contexte de la méthanisation en France – état des lieux – Objectifs de production – Gains environnementaux et agricoles
Les différents modèles de méthanisation, filières, intrants- potentiels méthanogènes - ressources et contraintes associées - préparation des intrants- grand mécanismes - principes – les bases de dimensionnement- Vision SOLAGRO de la méthanisation
La transformation biologique – Biodégradabilité, Cinétiques réactionnelles (limitations/inhibitions), Rendement, Productivité, Stabilité des digesteurs
La transformation biologique au travers de cas d'études via la simulation dynamique : Conduite - Dynamique - Contrôle (H2S, pH, stabilité…)
La valorisation du biogaz - traitement (H2S, siloxane, CO2, NH3)
- présentation des différentes techniques de traitement du biogaz (membranes, lavage à l'eau, adsorption (PSA) et voix de valorisation (réinjection, co-génération, BioGNV)
- Eléments de dimensionnement de modules membranaires, de colonne de lavage, de PSA

Les systèmes d'analyses en vigueur et leurs principes. La régulation

Gestion et valorisation des digestats - potentiel fertilisant- filières de traitement

Gestion et valorisation des digestats - L'économie de la filière et son évaluation environnementale

Éléments de thermique d'une unité de méthanisation

Visite Unité de méthanisation

Objectifs

L'objectif de la semaine de formation filière biogaz est de donner des éléments de contexte et techniques qui permettent de saisir les enjeux de la filière et d'acquérir les concepts de base des procédés mis en jeu dans le déploiement de la filière biogaz.

Pré-requis nécéssaires

électromagnétisme de base

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

Photovoltaique

ECTS

Volume horaire
23h

Présentation

Description

Détails de la physique du fonctionnement des dispistifs PV
La futur du PV
Partie modélisation numérique de cellules PV
Travaux pratiques sur cellules PV
Comparaison LED/PV

Objectifs

La partie optionnelle PV décrira plus finement la physique des dispositifs photovoltaïques à l'échelle de la cellule. Nous verrons que le fonctionnement est très similaire (réciproque) à celui d'une LED via un couplage lumière-semiconducteur. Nous verrons qu'un tel dispositif ne se résume pas à une jonction p-n mais peut se généraliser à tous dispositifs optoélectroniques. Nous aborderons ensuite les pistes en R&D pour augmenter les rendements. Un TP de mesure de conversion électrique est prévu ainsi qu'un TP de modalisation numérique de cellules PV.

Pré-requis nécéssaires

Notion de physique générale : électricité, optique... Un plus une connaissance sommaire d'un semi-conducteur bien que les notions clés seront rappelées

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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

DOMAINE HUMANITES

ECTS
6 crédits

Volume horaire
64.5h

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

Psychologie sociale et éthique

ECTS

Volume horaire
17.5h

Présentation

Description

Le regard psychosocial : notions clefs de la psychologie sociale dont la dynamique de groupe, les processus de décision, la gestion de conflits, l'influence sociale, les stéréotypes, les conditions de soumission à l'autorité, les minorités actives, les risques psycho-sociaux (RPS) et qualité de vie au travail (QVT). En somme, ces notions seront travaillées avec des exemples concrets et avec des mises en situation professionnelle et interculturelle dans une démarche éthique de l'ingénierie du XXIème siècle et des enjeux socio-écologiques.

Objectifs

Analyser des situations de groupe avec des concepts issus de la psychologie sociale

Comprendre les relations interpersonnelles en situation professionnelle et interculturelle

Approfondir la réflexion sur les enjeux socio-écologiques dans son parcours professionnel

Identifier les dimensions éthiques de ces situations et savoir argumenter sa position

Aiguiser l'esprit critique, le décentrement et la réflexivité sur soi : la méta-cognition

Pré-requis nécéssaires

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

Management d'équipe

ECTS

Volume horaire
17.5h

Présentation

Description

Tous les thèmes autour du Management d'équipe : recrutement, motivation au travail, rémunération globale, appréciation des salariés, modalités d'encadrement (leadership), gestion des conflits, relations professionnelles (dialogue social), flexibilité des Ressources Humaines et contrats de travail, formation, gestion des emplois et des compétences, gestion des carrières.

Objectifs

L'étudiant devra être capable de :
- Repérer et comprendre des informations liées aux ressources humaines au sein d'une entreprise
- Analyser une situation de management d'équipe en référence à un cadre théorique
- Formuler et argumenter des solutions managériales

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
21.5h

Présentation

Description

Le projet pédagogique des cours d'APS s'articule autour d'objectifs généraux qui doivent permettre à l'étudiant de :

entretenir sa santé par une pratique physique régulièredévelopper sa culture sportivedévelopper et mobiliser ses ressources pour enrichir sa motricitéintégrer et manager une équipe projet

Objectifs

Agir, réagir et interagir dans un stage de pleine nature :

Être capable de respecter et de s'intégrer dans un environnement différentÊtre capable de s'engager avec cohérence dans le projet d'activitésÊtre capable de prendre part activement au collectif

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

PPI

ECTS

Volume horaire
8h

Présentation

Description

Le Parcours Professionnel Individualisé (PPI) a pour vocation d'accompagner les élèves-ingénieurs tout au long de leur scolarité à l'INSA Toulouse pour leur permettre de construire leur projet professionnel, de développer leurs compétences et d'accroître leur employabilité dans une perspective humaine durable et globale.

77 ateliers sur 10 sujets liés à l'insertion professionnelle.

30 intervenants de divers horizons, animant des ateliers sur les thématiques suivantes :

>> Comment développer sa confiance en soi pour être plus efficace dans la recherche

d'un stage/emploi ?

>> Comment mettre toutes les chances de son côté pour réussir un entretien de

recrutement ?

>> Booster un dossier de candidature (CV + LM)

>> Le doctorat et la recherche

>> Rémunération, négociation et contrat

>> Processus de recrutement et outils de recherche

>> Réflexion autour du projet professionnel

>> Carrière internationale, comment bien préparer son projet ?

>> Être légitime pour postuler en tant que chef de projet

>> Comment utiliser efficacement son réseau pour trouver un emploi ?

Objectifs

Définir sa stratégie pour trouver un emploi

Objectif pédagogique : L'étudiant doit pouvoir définir sa stratégie pour trouver un emploi

en accord avec son projet. À travers plusieurs ateliers, les étudiants pourront trouver les

outils/connaissances pour réaliser leur projet dans les meilleures conditions possibles.

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

Qualitative Approach

ECTS
4 crédits

Volume horaire
45h

Présentation

Description

UE 1 : Approche qualitative de la sécurité (« Qualitative Approach for Safety ») qui définit les divers points de vue sur les termes de risque et sécurité, aborde les étapes d'identification, d'évaluation et de traitement des risques, et leurs mises en œuvre dans le cas des approches qualitatives (déterministes) de la sécurité.

Responsable : Gilles Motet.

Partie 1 : Notions de risque et de sécurité

Évolution historique des concepts de risque et de sécurité et présentation de la structure du cursus à travers trois points de vue sur la sécurité et sur la notion de risque associée.Importance sociétale de sa gestion.Introduction à l'identification, l'évaluation qualitative et au traitement du risque. Cette partie a pour but de bien situer la contribution de chaque tâche et leurs couplages afin de faire comprendre l'intégration des activités.

Partie 2 : Identification du risque

Notions de danger, de risque et de sécurité propres à l'approche qualitative.Présentation et comparaison des méthodes et modèles associés d'identification dans le cadre qualitatif : Brainstorming, interviews structurées et semi-structurées, Analyse préliminaire des Risques, HAZOP, Analyse de scénarios, Analyse des Modes de Défaillance et de leurs Effets, Analyse des Arbres de Fautes, Analyse Cause-et-Effet, Nœud Papillon. Note : certaines de ces techniques seront étendues dans l'UE2 comme méthodes quantitatives.Critères de sélection des méthodes.Etudes de cas

Partie 3 : Evaluation du risque

Estimation de seuils conduisant à la possibilité d'accidents.Introduction à l'appréciation du risque (les critères d'appréciation sont présentés dans l'UE2).

Partie 4 : Traitement du risque

Besoin et moyens génériques de traitement des risques permettant d'éviter l'occurrence d'accident.Types de barrières introduites à partir de différents modèles d'identification.Diversité des types de mise en œuvre (dispositifs techniques, réglementation, bonnes pratiques,...).Risques induits.Notions d'efficacité et d'efficience.Etude de cas.

Partie 5 : Approches semi-quantitatives

Présentation des principes et d'une méthode d'analyse semi-quantitative (SQRA) et de son impact sur les modes de choix des traitements (matrice de risque semi-quantitative).Etude de cas.
Cette partie permet la transition vers l'UE 2.

UE 2 : Approche quantitative de la sécurité «Quantitative Approach for Safety »

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

Quantitative Approach

ECTS
4 crédits

Volume horaire
45h

Présentation

Description

UE 2 : Approche quantitative de la sécurité «Quantitative Approach for Safety » - qui introduit les approches quantitatives (approches probabilistes d'estimation des événements dommageables et des gravités de leurs conséquences) et aborde le traitement de l'incertitude associée.

Responsable de l'UF : Eric Marsden.

Partie 1 : Vue d'ensemble

Vision quantitative du risque et de la sécurité.Analyse du risque : Critères d'analyse (vraisemblance d'événement et gravité des dommages)Techniques d'analyse : extensions de méthodes précédentes (HAZOP, Analyse de scénarios, Arbres de fautes, Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leurs Criticités) et nouvelles méthodes (Analyse Cause-Conséquence, Triangle de Bird) Evaluation du risque : Notion d'acceptabilitéCritères de risque (appréciation objective dont ALARP et Analyse Coût-Bénéfices) et leurs combinaisons (matrice de risque)Autres critères d'appréciation (appréciation subjective) Traitement du risque : Types d'approches existantesApprofondissement de la prévention et de la protectionEfficacité et efficience (introduction à la fiabilité des barrières)

Partie 2 : Analyse des conséquences

Principes des méthodes d'analyse des conséquences : intensité, vulnérabilité, cinétique, contrôlabilité, gravité.Les méthodes spécifiques seront vues dans les UEs 3 à 6.

Partie 3 : Outils probabilistes permettant l'estimation des vraisemblances

Notions théoriques de base : Probabilités conditionnelles, théorèmes de probabilités totales & théorème de Bayes. Lois de probabilité sur les variables continues. Analyse des valeurs extrêmes. Analyse des événements rares (Poisson). Techniques d'ajustement (maximum de vraisemblance avec données censurées). Intervalles de confiance. Traitements statistiques (études de corrélation, etc.).Quantification d'événement : Taux d'occurrence (seuils, pannes, défaillances, réparations, etc.). Utilisation de bases de données. Exploitation d'essais et données opérationnelles, et essais accélérés. Techniques Bayésiennes (mélange d'expérience et d'expertise).Utilisation des outils probabilistes dans la modélisation et évaluation des risques : Critères de choix entre les diverses méthodes d'évaluation. Approches statiques (Blocs Diagramme de Fiabilité, Arbres d'événements probabilistes). Approches dynamiques (Modélisation et calculs des processus) : Techniques Markoviennes, Simulation de Monte-Carlo et techniques de réduction de variance, Méthodes de résistance / contrainte, Processus de modélisation stochastiques : réseaux de Petri et modèles de simulation récursive, Génération de processus aléatoires (théorie de Rice).

Partie 4 : Traitement des incertitudes

Classification standardisée des incertitudes : incertitude aléatoire / incertitude épistémique (standards ISO, NIST, ASTM).Identification et quantification des incertitudes : moyens pour les identifier selon le type (aléatoire ou épistémique).Méthodes de modélisation des incertitudes : Distribution de probabilités, Intervalles, Ensembles flous, Théorie des possibilités, Théorie de l'évidence / Dempster-Schäfer, Théorie de l'information généralisée.Analyse des incertitudes : Techniques de propagation d'incertitude, spécificités selon le choix de modélisation des incertitudes, Analyse de sensibilité.

Partie 5 : Etudes de cas

Exemples :

Inondations de la Garonne.Dimensionnement de satellites.Corrosion de conteneur de déchets radioactifs (illustration du traitement de l'incertitude).

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

Designing for safety

ECTS
4 crédits

Volume horaire
42h

Présentation

Description

UE 3 : Développement de systèmes sûrs « Designing for safety » présente comment la sécurité doit être prise en compte dans le processus de conception d'un système en abordant les risques inhérents aux dysfonctionnements des systèmes, ainsi que les démarches, les modèles et les techniques d'identification, d'analyse et de traitement des risques liés aux fautes de conception et à la fiabilité des composants.

Responsable de l'UF : Jean-Charles Fabre.

Partie 1 : Motivations et introduction des 4 types de dangers « système »

Motivation : Importance croissante des systèmes sociotechniques au cœur de la société comme source potentielle de dommages ; Responsabilités de l'ingénieur et objectifs de l'UF pour y répondre.Terminologie Système : système (structure, comportement, fonction, etc.) et processus (spécification, conception, implantation, installation, opération, démantèlement, recyclage).Quatre propriétés dangereuses génériques propres aux systèmes sociotechniques concernant quatre facettes de la vie d'un système : associées à la spécification du système ; associées à la conception du système ; associées à la technologie du système ; associées à la mauvaise utilisation du système.

Partie 2 : Sécurité intrinsèque (spécification d'un système sûr)

Rappels des besoins traités et exemples d'accidents associés.Analyse des fonctions critiques : notion de criticité, utilisation d'AMDEC, etc.Modification de la spécification (prévention).Protection par redondance dont l'apport de la sécurité fonctionnelle détaillée dans l'UF 7 « Sécurité fonctionnelle ».

Partie 3 : Conception correcte (conception d'un système sûr)

Introduction : rappels des besoins de sureté de fonctionnement et exemples d'accidents associés ;Vocabulaire (faute, erreur, défaillance, propagation, latence, etc.) ; deux regards, deux approches : système et processus (conformité et correction, validation et vérification. Importance de l'homme source de fautes dans le système).Prévention des fautes : techniques applicables aux systèmes (exemple : guides de style) et aux activités humaines (exemple : processus).Détection des fautes : techniques applicables aux systèmes (exemple : test fonctionnel) et aux activités humaines (test statistique).Tolérance aux fautes : techniques applicables aux systèmes (exemple : redondance) et aux activités humaines (exemple : choix des techniques).Evaluation des fautes : introduction aux techniques d'évaluation fiabiliste développées à l'UF 6 « Sécurité structurelle » et cas de l'évaluation des fautes systémiques.Normes sectorielles : panorama des normes sectorielles (énergie -nucléaire & pétrole-,

chimie, transport –avionique & ferroviaire-).Etude de cas : application spatiale

Partie 4 : Conception d'un système fiable

Le détail du cours est développé dans l'UE 6 « Sécurité structurelle ».

Partie 5 : Conception centrée utilisateur (conception d'un usage sûr)

Remarque : cette partie se focalise sur l'approche technique de la prise en compte des facteurs humains conduisant à des accidents. Les autres approches des facteurs humains ainsi que les approches liées aux facteurs organisationnels de la sécurité sont traitées dans l'UF 9 « Dimensions humaine, organisationnelle et sociale de la sécurité ».Introduction et concepts clés. Exemples d'accidents qualifiés d'erreurs humaines pour montrer ce qui renvoie à la conception pour la sécurité ; introduction des concepts d'erreurs, fautes et violations qu'elles soient humaines ou liées aux systèmes techniques ; introduction de la notion de système sociotechnique pour mettre en avant l'intérêt de prendre en compte non pas le système technique ou l'opérateur de manière isolée, mais le couplage ou la coopération Homme-Système dans un système organisé.Définition (norme ISO 13407). Connaissances générales sur le fonctionnement de l'Homme en situation. Différents types d'utilisateurs (maintenance, opérateurs, grand public, etc.). Notions de variabilité, diversité, tâches, activités, régulation. Approches de la relation homme-système (interactions et coopérations ; concepts d'utilité, utilisabilité, efficacité, efficience, acceptabilité). Caractéristiques des processus de conception : paradoxe de la spécification (degré de liberté & contraintes, projet ponctué d'irréversibilité) ; caractéristiques des problèmes de conception (problèmes mal définis, processus opportuniste, de réduction de l'incertitude, ponctué d'irréversibilités, contraint temporellement, débouchant sur des solutions acceptables) ; s'organiser pour prendre en compte les caractéristiques facteurs humains de l'utilisateur (pluralité des acteurs et conception participative) ; d'une conception technocentrée à une conception anthropocentrée.Outils et méthodes pour une conception centrée utilisateur. Méthode générale (identifier les caractéristiques et besoins des utilisateurs, analyser les tâches et activités en contexte de travail usuel, l'allocation des tâches Homme/Système, produire des solutions de conception et les matérialiser, évaluer ces solutions de façon constante).Les outils de spécification et d'évaluation : observations de situations de référence, questionnaires, entretiens, scénarii, maquettes, prototypes, simulations, brainstormings, tests utilisateurs, etc.Intégration des Facteurs Humains dans la spécification : conception participative.Normes ISO et sectorielles.Etude pratique d'analyse de conception.

Partie 6 : Robustesse à la malveillance

Cette partie sensibilise aux questions de conception de systèmes robustes à la malveillance des utilisateurs (question de « security ») et leur importance pour la sécurité (« Security for Safety »). Exemples d'accidents. Modèle d'un système automatisé (niveaux 0 à 5) et définition de ses vulnérabilités. Approches des traitements. Présentation de l'IEC 62443 incluant les 3 niveaux (Composant, Système, Politique et procédures), les concepts de « Security Lifecycle », « Security Levels » et « Maturity Levels ».

Partie 7 : Soutien Logistique Intégré

Besoins auxquels répond le Soutien Logistique Intégré, apports à la Sécurité et liens avec la Fiabilité.Présentation des processus supports (« Design for support », « Development support », et « Aquire and Provide the Support ») et du Système de Management (« Manage Logistics Support ») basé sur la norme « S-Series of ILS specifications ».

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

Toxic Risks for Humans and Environment

ECTS
5 crédits

Volume horaire
42h

Présentation

Description

UE 4 : Risques toxiques pour l'homme et l'environnement « Toxic Risks for Humans and Environment » qui introduit les démarches, les modèles et les techniques d'identification, d'analyse et de traitement des risques liés aux substances toxiques sur l'homme et sur l'environnement (air, eau et sol). Cette UF contient quatre parties : les risques chimiques pour l'environnement ; les risques chimiques pour l'homme ; les risques liés aux rayonnements ; les risques liés aux biotechnologies ; et les risques électriques.

Responsable de l'UF : Camille Dumat.

Partie 1 : Risques chimiques pour l'environnement

Identification des dangers : Etude des caractéristiques des substances chimiques permettant d'estimer leur impact environnemental : origine, toxicité, spéciation, transport, persistance dégradation, accumulation.Evaluation des risques : sols pollués : contamination des sols ; politique nationale ; transferts des substances dans l'environnement ; écosystèmes : tests de toxicités mono spécifiques, microcosmes, mésocosmes, enclosures, rivières artificielles ; Document Unique.Méthodes de prévention et protection : risques engendrés par les entreprises, politique de gestion environnementale ; techniques de remédiation des sols et des eaux contaminées.

Partie 2 : Risques chimiques pour l'homme

Identification des dangers : classification et étiquetage des substances chimiques ; notions de toxicologie.Évaluation des risques : méthodes d'évaluation des risques chimiques ; évaluation des risques professionnels.Méthodes de prévention et de protection : règles de stockage, protections collectives et individuelles, conduite en cas d'accident ; cas des nanotechnologies.

Partie 3 : Risques liés aux rayonnements

Identification des dangers : les rayonnements ionisants, sources radioactives, autres (bruit, sources magnétiques, éclairage, etc.).Évaluation des effets : l'action biologique des rayonnements ionisants à l'échelle moléculaire et ses conséquences cellulaires et tissulaires ; les accidents radiologiques ou nucléaires.Méthodes de prévention et de protection : la protection technique, collective et individuelle ; la surveillance de l'exposition ; risques d'accident et plans d'urgence ; sûreté nucléaire.

Partie 4 : Risques liés aux biotechnologies

Identification des dangers : organismes génétiquement modifiés ; méthodes de synthèse des OGM ; panorama des applications industrielles.Évaluation des effets : méthodes biologiques d'analyse et de reconnaissance des OGM, évaluation des impacts environnementaux.Méthodes de prévention et de protection : surveillance des plans transgéniques, règlementation - Application du principe de précaution.

Partie 5 : Risques électriques

Identification des dangers : types et statistiques.Exigences réglementaires ; directives européennes ATEX et mondiales IECE.Traitement des

risques : équipements de protection ; habilitation.

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

Process Safety

ECTS
5 crédits

Volume horaire
45h

Présentation

Description

UE 5 : Sécurité procédé («Process Safety » - 62 heures de présentiel) qui présente les démarches, les modèles et les techniques d'identification, d'analyse et de traitement des risques liés aux procédés industriels. Elle est composée de 5 parties : identification des risques, estimation des risques, méthodes de prévention et de protection, outils de simulation, et normes et réglementations propres à la sécurité des procédés.

Responsable de l'UF : Fulbert Baudoin.

Partie 1 : Identification des risques

Combustion / incendie, triangle du feu.Explosion, détonation, déflagration : gaz, vapeur, poussières, condensé, physique.Perte de confinement (monophasique liquide ou vapeur, multiphasique).

Partie 2 : Estimation des risques

Souffle : évaluation des effets des explosions.Flux thermique, évaluation des rayonnements sur les hommes et matériels.Modélisation de la dispersion atmosphérique.

Partie 3 : Méthodes de prévention et de protection

Bonnes pratiques d'industrialisation.Systèmes de conduite des installations.Systèmes de sécurité (soupapes, disques de rupture, ...).Dimensionnement des équipements.Barrières humaines.

Partie 4 : Simulation : basée sur l'utilisation des outils SAFETI et PHAST de DNVGL.

Partie 5 : Normes et réglementations : réglementation ICPE, ATEX

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

Structural Safety

ECTS
4 crédits

Volume horaire
45h

Présentation

Description

UE 6 : Sécurité structurelle « Structural Safety » qui aborde les démarches, les modèles et les techniques d'identification, d'analyse et de traitement des risques liés aux systèmes structurels mécaniques. Elle est composée de 4 parties : une introduction aux risques traités par l'ingénierie structurelle ; une présentation de l'usage des méthodes classiques d'analyse de risque à la fiabilité structurelle ; le développement des méthodes de fiabilité structurelle spécifiques ; une présentation des moyens de conception des constructions fiables.

Responsable de l'UF : Frédéric Duprat.

Partie 1: Introduction à l'ingénierie du risque structurel

Vulnérabilité des structures : perte d'intégrité structurelle (résistance, stabilité) ; perte des fonctionnalités structurelles (déformation, fissuration) ; perte de durabilité (vieillissement, effet du temps).Dangers rendant les structures vulnérables (événements initiateurs) : dangers "primaires" : origine naturelle (vent, séismes, etc.), origine industrielle (utilisation, accident, etc.);dangers "secondaires" liés à la conception (optimisme, manque de connaissances, modélisation, hypothèses, exigences, spécifications), à la mise en œuvre (dimensionnement, géométrie, matériaux), à l'utilisation opérationnelle (conformité avec la conception, modifications), à l'entretien (manque d'attention ou d'inspection), à la dégradation des matériaux ;dangers "supplémentaires" : facteurs humains, allocation des ressources, demande sociale ;risques combinés : enchainements menant à des risques dans l'ingénierie structurelle. Incertitudes liées aux dangers : variabilité aléatoire inhérente, incertitude due à une connaissance insuffisante (modèle d'incertitude), incertitude statistique (peu d'informations), modélisation de variables aléatoires (distributions de fréquence d'utilisation, mise à jour bayésienne).Actifs impactés (introduction) : coûts structurels, frais d'inspection, frais de réparation, coûts sociaux, coûts environnementaux (CO2 -transport, matériaux-).Présentation de la norme ISO 13824, déploiement dans les normes européennes (Eurocodes structuraux).

Partie 2 : Application des méthodes classiques d'analyse de risque à la fiabilité structurelle

Application des méthodes non-probabilistes (analyse fonctionnelle, AMDEC, arbres de défaillance, diagrammes bloc fiabilité)Défaillance d'un composant de système structurel : modélisation structurelle, fonction d'état limite.Défaillance de systèmes structurels : composition série, composition parallèle.Techniques : définition de la probabilité de défaillance d'un composant, cas R-S, fonction d'état limite linéaire explicite, fonction d'état limite non-linéaire explicite, fonction d'état limite linéaire implicite.Simulations de Monte-Carlo : tirages bruts, tirages d'importance, tirages conditionnés

Partie 3 : Méthodes de fiabilité structurelle spécifiques

Comparaison des analyses de fiabilité classiques et structurelles : fiabilité des composants similaires produits en grand nombre (fonction de défaillance à peu de paramètres), fiabilité des composants quasi-prototype (fonction de défaillance ayant de nombreux paramètres).Méthodes du premier et second ordre : définition et estimation de l'indice de fiabilité, extension à la probabilité de défaillance, utilisation pour le conditionnement des simulations de Monte-CarloFiabilité évolutive : dégradation et processus stochastiques (les bases), formulation du problème, méthode Phi2.Mise à jour de la fiabilité grâce aux inspections : outils bayésiens

Partie 4: Conception et maintenance de constructions fiables

Codes de conception probabilistes et semi-probabilistes : principes, valeurs représentatives des actions et des propriétés des matériaux, coefficients partiels, calibration.Décision et risque dans le domaine de l'ingénierie de la maintenance structurelleOptimisation globale des coûts basée sur le risque.Etudes de sensibilité et stratégies d'inspection fiableEtude de cas : plate-forme off-shore.

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

Functional Safety

ECTS
4 crédits

Volume horaire
45h

Présentation

Description

UE 7 : Sécurité fonctionnelle « Functional Safety » qui présente les démarches, les modèles et les techniques d'identification, d'analyse et de traitement des risques liés aux fonctions dangereuses des systèmes et leur illustration sur la sécurité des procédés.

Responsable de l'UF : Bernard Luong.

Partie 1 : Objectifs et principes de la sécurité fonctionnelle

Risques liés au fonctionnement nominal des systèmes.Principes de la sécurité fonctionnelle (supervision du comportement).Etude de cas introductive.

Partie 2 : La norme générique IEC 61508

Vue d'ensemble du processus de conception d'un système intégré de sécurité.Présentation des 16 tâches du processus du cycle de vie d'un système instrumenté de sécurité de la norme 61508 et illustration sur une étude de cas menée en parallèle.Apports et limites de la sécurité fonctionnelle (risques pour lesquels l'approche est non appropriée).

Partie 3 : Application à la sécurité des procédés : la norme IEC 61511

Exemples d'accidents dus au fonctionnement des procédés.Vue d'ensemble des 11 tâches du processus du cycle de vie d'un système instrumenté de sécurité de la norme IEC 61511.Présentation des approches, des moyens de mise en œuvre et des résultats des 11 tâches et illustration sur une étude de cas menée en parallèle.

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

Stage 4A

Présentation

Description

le stage doit durer entre 8 et 16 semaines
il peut s'effectuer en France ou à l'étranger, en entreprise ou en laboratoire
Les missions de l'étudiant doivent être en relation avec les enseignements dispensés

Objectifs

Les objectifs du stage 4A sont :
- d'acquérir une première expérience en milieu professionnel (entreprise ou laboratoire) sur un rôle ingénieur.
- de mettre en pratique les enseignements reçus
- de produire un travail scientifique

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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Stage 5A – PFE

Présentation

Description

Stage de 16 à 26 semaines dans une entreprise

Objectifs

Le but de ce stage est de se positionner en tant qu'ingénieur en activité et de valider les compétences acquises pendant le cursus scolaire. Pour cela, l'étudiant développera une thématique particulière pendant la durée du stage, qui fera l'objet d'un mémoire.
La problématique sera définie d'un commun accord avec l'entreprise et le tuteur 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...

Lieu(x)

Toulouse

Infos pratiques

Informations non contractuelles