INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

INGENIEUR SPÉCIALITÉ AUTOMATIQUE, ELECTRONIQUE PAR APPRENTISSAGE

Sciences pour l'ingénieur

Niveau d'études visé
BAC+5

Durée
année

Composante
INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES TOULOUSE

Présentation

Objectifs

L'objectif de la spécialité Automatique - Electronique (AE) est de former des ingénieurs capables d'intégrer leurs compétences en automatique, traitement du signal, électronique et informatique pour piloter le processus de conception de systèmes complexes, pour développer le sous-système de commande automatique ou les sous-systèmes électroniques tout en mettant en œuvre les outils informatiques associés.

Admissions

Conditions d'accès

Public cible

Pré-requis nécéssaires

Pré-requis recommandés

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Programme

FORMATION PAR APPRENTISSAGE 3e ANNEE AUTOMATIQUE ET ELECTRONIQUE

SEMESTRE 5 AE APPRENTISSAGE

DOMAINE ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE_9 ECTS

DOMAINE ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE	9 crédits	99.75h
Fondamentaux de l'automatique, de l'électronique et de l'informatique (mise à niveau)		99.75h

DOMAINE AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE_7 ECTS

DOMAINE AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE	7 crédits	137.25h
Langage C et réseaux		58.25h
Automatique		79h

DOMAINE HUMANITES_FISA_SEMESTRE 5_14 ECTS

DOMAINE HUMANITES_FISA	14 crédits	53.25h
Sciences humaines : Anglais, Expression		41.25h
Activité en entreprise 1		
Activité en entreprise 2		12h

SEMESTRE 6 AE APPRENTISSAGE

DOMAINE ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE_9 ECTS

DOMAINE ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE	9 crédits	100.5h
Electronique et signal		100.5h

DOMAINE AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE_7 ECTS

DOMAINE AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE	7 crédits	79.75h
Informatique matérielle		79.75h

DOMAINE HUMANITES _FISA_SEMESTRE 6_14 ECTS

DOMAINE HUMANITES _FISA	14 crédits	64.5h
Sciences Humaines		47.5h
Activité en entreprise 3		8h
Activité en entreprise 4		9h

FORMATION PAR APPRENTISSAGE 4e ANNEE AUTOMATIQUE ET ELECTRONIQUE

SEMESTRE 7 AE APPRENTISSAGE

DOMAINE ELECTRONIQUE / INFORMATIQUE_S7_FISA _9 ECTS

DOMAINE ELECTRONIQUE / INFORMATIQUE	9 crédits	146.5h
Architectures électroniques analogiques		55.5h
Architectures électroniques numériques et sécurité informatique matérielle		91h

DOMAINE AUTOMATIQUE / INFORMATIQUE_S7_FISA _9 ECTS

DOMAINE AUTOMATIQUE / INFORMATIQUE	9 crédits	110.25h
Analyse des systèmes complexes		47.5h
Informatique logicielle		47h
Machine Learning		15.75h

DOMAINE HUMANITES_FISA_SEMESTRE 7 _12 ECTS

DOMAINE HUMANITES	12 crédits	53.25h
Activité en entreprise		3.25h
Sciences Humaines		50h

SEMESTRE 8 AE APPRENTISSAGE

DOMAINE ELECTRONIQUE / INFORMATIQUE_S8_FISA _9 ECTS

DOMAINE ELECTRONIQUE / INFORMATIQUE	9 crédits	96h
Chaines d'acquisition et commande numérique		46.75h
Réseaux et temps réel		49.25h

DOMAINE AUTOMATIQUE / INFORMATIQUE_S8_FISA _9 ECTS

DOMAINE AUTOMATIQUE / INFORMATIQUE	9 crédits	106h
Optimisation des systèmes discrets et continus et machine learning		61h
Commande avancée		45h

DOMAINE HUMANITES_FISA_SEMESTRE 8 _12 ECTS

DOMAINE HUMANITES	12 crédits	40h
Sciences Humaines		40h

Activité en entreprise	

Projet interdisciplinaire : gestionnaire d'énergie intelligent pour système photovoltaïque	68.5h

FORMATION PAR APPRENTISSAGE 5e ANNEE AUTOMATIQUE ET ELECTRONIQUE

SEMESTRE 9_ AE APPRENTISSAGE

5e ANNEE AE ORIENTATION
ESPE SEMESTRE 9

DOMAINE GESTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE_12 ECTS

DOMAINE GESTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE	12 crédits
Architecture électronique pour l'énergie	66h
Logiciel et automatique embarquée pour l'énergie	48.75h
Gestion électrique et électronique pour le véhicule électrique	37h

DOMAINE FIABILITE, ROBUSTESSE, QUALIFICATION _12 ECTS

DOMAINE FIABILITE, ROBUSTESSE, QUALIFICATION	12 crédits
Technologie, fabrication et industrialisation des systèmes embarqués	54.5h
Safety automobile	29.75h

DOMAINE HUMANITES – SEMESTRE 9_ 6 ECTS

DOMAINE HUMANITES	6 crédits
Psychologie sociale et éthique	17.5h
Management d'équipe	17.5h
APS	21.5h
PPI	8h

5e ANNEE ORIENTATION
SIEC_SEMESTRE 9

DOMAINE SOCLE SIEC_13 ECTS

DOMAINE SOCLE SIEC	13 crédits
Sûreté de fonctionnement	76h
Méthodes d'ingénierie	68.5h
Architecture informatique pour l'embarqué	37.75h

DOMAINE MINEURE ET PROJET_11 ECTS

DOMAINE MINEURE ET PROJET	11 crédits
Projet interdisciplinaire	71.25h

Robotique de Service – Spécialités AE et IR 50.75h

DOMAINE HUMANITES – SEMESTRE 9_ 6 ECTS

DOMAINE HUMANITES 6 crédits

Psychologie sociale et éthique 17.5h

Management d'équipe 17.5h

5e ANNEE PTP INNOVATIVE SMART SYSTEM_ SEMESTRE 9

DOMAINE SYSTEMES COMMUNIQUANTS POUR L'IoT_12 ECTS

DOMAINE SYSTEMES COMMUNIQUANTS POUR L'IoT 12 crédits

Smart Devices

Security for IoT

Wireless Sensors Network

Embedded IA for IoT

Energy for connected objects 37h

Innovative Project 1

Portfolio 1

DOMAINE SYSTEMES INFORMATIQUES POUR L'IoT_ 12 ECTS

DOMAINE SYSTEMES INFORMATIQUES POUR L'IoT 12 crédits

Wireless Communications

5G Technologies

Middleware and Services

Innovative Project 2

Portfolio 2

English

DOMAINE HUMANITES – SEMESTRE 9_ 6 ECTS

DOMAINE HUMANITES 6 crédits

Psychologie sociale et éthique

Management d'équipe

APS

PPI

5e ANNEE PTP TOULOUSE SECURITE_SEMESTRE 9

Liste d'éléments pédagogiques

Bases de la sécurité

Sécurité du logiciel

Sécurité système et matérielle, rétro conception

Sécurité des réseaux et de leurs protocoles

Architectures réseaux sécurisées 4 crédits

Sécurité des systèmes embarqués critiques 5 crédits

SHSJ

DOMAINE HUMANITES – SEMESTRE 9_ 6 ECTS

Psychologie sociale et éthique

Management d'équipe

APS

PPI

5e ANNEE PTP
ENERGIE_SEMESTRE 9

DOMAINE COMPRENDRE LES GRANDS ENJEUX DE L'ENERGIE_10 ECTS

DOMAINE COMPRENDRE LES GRANDS ENJEUX DE L'ENERGIE 10 crédits

Projet

Les enjeux de l'energie

Comprendre le mix électrique

Produire de l'électricité

Chaleur et energie

Energie et mobilité

DOMAINE METTRE EN OEUVRE LA GESTION DE L'ENERGIE_14 ECTS

DOMAINE METTRE EN OEUVRE LA GESTION DE L'ENERGIE 14 crédits

Biomasse

Gestion de l'énergie électrique

Actionneurs et générateur électriques

Méthanisation

Convertisseurs de puissance

Méthanisation II

Photovoltaique

DOMAINE HUMANITES – SEMESTRE 9_ 6 ECTS

DOMAINE HUMANITES 6 crédits

Psychologie sociale et éthique

Management d'équipe

APS

PPI

SEMESTRE_10 AE APPRENTISSAGE

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Liste d'éléments pédagogiques

Stage 4A	9 crédits
Stage 5A – PFE	21 crédits

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

DOMAINE ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE

ECTS
9 crédits

Volume horaire
99.75h

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

Fondamentaux de l'automatique, de l'électronique et de l'informatique (mise à niveau)

ECTS

Volume horaire
99.75h

Présentation

Description

- Électronique analogique et numérique :
Circuit et Filtres analogiques : Outil de simulation LT Spice, méthodes matricielles d'analyses des circuits (Quadripôle), fonctions de transfert (ordre 1 et 2, en fréquentiel et en temporel : Bode/Laplace et équations différentielles).
- Fondements électronique numérique :
Niveaux logiques, Fan In, Fan Out, interfaçage logique/matériel, CAN(principes et architecture), CNA (principes et lissage).
- Composants et notions de puissances : transistors MOSFET et Bipolaire en commutation, diode de redressement, diode Zener, dipôles non linéaires, notions de puissances.
-Signal :
Mathématique et traitement du signal (dérivée, dérivée partielles). Transformée de Fourier, analyse harmonique, passage temporel/fréquentiel. échantillonnage, outils de simulation.
Systèmes bouclés :
Modélisation (générale, schéma bloc, systèmes bouclés), en TD seulement : modèles du 1er 2ième ordre. Rappels sur l'analyse (modes). Stabilité des systèmes bouclés (rapidité, précision, lieu d'Evans, diagramme de Black, marges de stabilité, interprétation Matlab. Correcteur P, I, D.
- Logique séquentielle :
Structure générale d'un système séquentiel, systèmes séquentiels élémentaires (compteur, bascules), conception des systèmes séquentiels synchrones avec une réalisation par bascules.
- Informatique matérielle - architecture matérielle :
Architecture et fonctionnement d'un ordinateur architecture et fonctionnement d'un processeur, architecture et fonctionnement de la hiérarchie mémoire (technologies mémoires, bus mémoire), principe de communication avec les périphériques.
- Systèmes d'exploitation Unix :
Concepts fondamentaux associés à la gestion du système de fichiers et des commandes associées, concepts fondamentaux concernant l'organisation et la gestion des processus sous Unix, concepts fondamentaux de l'interpréteur de commandes (Shell).
- Algorithmique :
Concepts fondamentaux associés aux sous-programmes (décomposition d'un programme en sous-programmes, paramétrage des sous-programmes, modes de passage des paramètres), structures de données élémentaires (tableaux contraints et non contraints, listes chaînées), principe mise en œuvre de la récursivité.

Objectifs

Mise à niveau : fondamentaux de l'automatique, de l'électronique et de l'informatique.
Parcours FISA : mêmes compétences que la FISE mais avec un parcours d'acquisition différencié.

Pré-requis nécéssaires

Avoir suivi un parcours initial en électronique, automatique et informatique (niveau BUT2 ou BUT3 GEII, MP)

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 AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE

ECTS
7 crédits

Volume horaire
137.25h

Présentation

Description

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Langage C et réseaux

ECTS

Volume horaire
58.25h

Présentation

Description

Langage C :
Les aspects conventionnels (variables, types, structures de contrôle, structures itératives) sont présentées ainsi que les points plus spécifiques du langage (opérateurs bit à bit, emploi généralisé des pointeurs, passage de paramètres, entrées/sorties, etc.).

Réseaux Informatiques :
La première partie du cours introduit les caractéristiques des principales applications d'un réseau. La seconde partie détaille les notions fondamentales associées à la conception d'un réseau : connectivité, partage des ressources, commutation, qualités de service et architecture. La troisième partie décrit l'architecture des réseaux locaux avec étude de cas aux réseaux Ethernet. Des illustrations de ces concepts sont étudiées en travaux dirigés et en travaux pratiques.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Langage C :
A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la programmation d'un langage informatique particulièrement répandu (le C), incluant en particulier les aspects proches du matériel.

Réseaux informatiques :
A la fin de ce module, l'étudiant devra connaitre et pourra expliquer les principaux concepts associés aux réseaux informatiques : réseaux locaux, grande distance et Internet (TCP/IP).

Pré-requis nécéssaires

Langage C :
- Notions d'assembleur et de programmation dans un langage évolué sont les bienvenus
Réseaux Informatiques :
- Notions sur les systèmes d'exploitation et sur la programmation

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

Automatique

ECTS

Volume horaire
79h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :
- Modélisation et Commande de Systèmes à Evénements Discrets : les outils de modélisation (machines à états finis, réseaux de Petri, Statecharts) et les techniques de mise en œuvre associées (Automate programmables, FPGA, cible temps réel)

- Les différents modèles pour les systèmes LTI (équations différentielles, modèle d'état, fonction de transfert) et les transformations de modèles (fonction de transfert vers modèle d'état, équation différentielle vers modèle d'état, modèle d'état vers modèle d'état). Calcul de la réponse temporelle à partir d'un modèle équation différentielle, fonction transfert, modèle d'état. Analyse réponse temporelle et fréquentielle. Définir et calculer les états d'équilibre. Analyse de stabilité.

- Commande dans l'espace d'états : spécifications, observabilité-commandabilité, retour d'état (placement de pôles), observateurs, méthodes algébriques (correcteurs à 1 et 2 degrés de liberté).

Objectifs

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

- Les principes de base des outils de modélisation des systèmes à événements discrets (Machines à États Finis, Statecharts, Réseaux de Petri),

- Différentes techniques pour la commande d'un système à événements discrets (FPGA, API, cible temps réel).
- Les principaux modèles pour les systèmes linéaires à temps invariant : équation différentielle, fonction de transfert, représentation d'état,
- Les outils d'analyse associés : réponse temporelle, réponse fréquentielle, stabilité des points d'équilibre
- Les principales méthodes de synthèse de lois de commande dans l'espace d'états pour les systèmes linéaires invariants dans le temps
- Les principes de base de la synthèse d'observateur pour les systèmes linéaires invariants dans le temps

L'étudiant devra être capable de :
- De modéliser et d'implémenter la commande d'un système à événements discrets,
- De modéliser et analyser un système linéaire à temps invariant
- Définir les caractéristiques majeures de la loi de commande à partir des spécifications
- Concevoir la loi de commande dans l'espace d'état (placement de pôles)

Pré-requis nécéssaires

- Cours de base en logique combinatoire et cours informatique matérielle de 2A
- Cours de base en automatique : approches fréquentielles

- Représentation d état

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES_FISA

ECTS
14 crédits

Volume horaire
53.25h

Présentation

Description

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Sciences humaines : Anglais, Expression

ECTS

Volume horaire
41.25h

Présentation

Description

ANGLAIS
- Perfectionnement du CV et de la lettre de motivation en anglais
- Recherche d'informations sur les entreprises et le marché de l'emploi
- Nouvelles techniques et méthodes de recrutement
- Constitution des réseaux professionnels et réseaux internet
- Préparation à l'entretien et simulation d&entretien (pour un stage).
- Introduction aux techniques de recrutement dans les pays anglo-saxons
- Analyse d'annonces en anglais

EXPRESSION
- Méthodologie du rapport et de l'abstract
- Méthodologie de l'oral et du diaporama

FORMATION AUX COMPETENCES INFORMATIONNELLES Bib'INSA
- Les services à distances : Compte lecteur, les réservations, La navette, le PEB,
- Le service " Une question "
- Travail sur les mots clefs avec des dictionnaires et encyclopédies spécialisées
- Construire des requêtes : Les opérateurs Booléens,
- Chercher l'info sur Internet
- Chercher dans les bases de données
- Savoir ajuster son niveau de confiance face à l'information
- Savoir respecter les droits d'auteur : citer ses sources, faire des renvois, utiliser une image
- Savoir rédiger une bibliographie normée et créer une table des illustrations
- Prendre en main Zotero (outil bibliographique)

Objectifs

ANGLAIS
- utiliser des outils de recherche (web, réseaux en ligne, sites d'entreprises) pour constituer une veille documentaire concernant le recrutement
- rechercher des stages en fonction de son objectif et de son profil
- trouver et analyser une annonce en anglais dans le domaine de génie civil
- concevoir des lettres de motivation et un CV selon différents modèles en l'adaptant au pays et à l'annonce
- mettre en avant l'adéquation entre sa candidature et les besoins de l'entreprise
- se préparer à un entretien (connaissance de soi, de ses atouts, connaissance de l'entreprise, du profil de poste, préparation des questions...)
- maîtriser l'anglais du recrutement et le vocabulaire technique de sa spécialité pour être capable de passer un entretien d'embauche en anglais

EXPRESSION
- Maîtriser les méthodes nécessaires à la construction des rapports qui jalonnent le cursus
- Méthodologie de l'enquête (grille d'évaluation, bibliographie, références), travail préparatoire
- Construction du rapport (plan, titrage, conclusions intermédiaires
- Description + analyse
- Rédaction écrite
- Faire une présentation orale (maîtriser son discours verbal et non-verbal, restituer clairement une information, expliquer, défendre un projet, construire des visuels adaptés à un contexte professionnel)
- Acquérir les codes de la communication professionnelle

FORMATION AUX COMPÉTENCES INFORMATIONNELLES Bib'INSA
- Connaître les services à distance de Bib'INSA
- Adopter une bonne méthodologie de recherche
- Les outils documentaires de la bibliothèque
- Qualité et fiabilité de l'information
- Le droit d'auteur et le plagiat
- Initiation à Zotero

Pré-requis nécéssaires

EXPRESSION
Bonne maîtrise de la langue française écrite et orale.

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

Activité en entreprise 1

Présentation

Description

Introduire : l'entreprise dans laquelle l'apprenti fait son apprentissage en montrant qu'il en comprend l'organisation et les fonctionnements.

Présenter : les activités et fonctionnements de l'entreprise ainsi que ses métiers

Analyser et décrire : e rôle des collaborateurs, leurs métiers (postes, niveaux d'études, fonctions, objectifs et rôle, qualités requises, spécificités, points forts...), et combien/comment ils abordent les enjeux DDRSE dans leur entreprise

Evaluer : les spécificités (taille, organisation, valeurs, enjeux...) de l'entreprise dans son secteur

Situer : la place qu'occupe l'apprenti à ce stade de l'apprentissage (au tout début) et la place qu'il devrait occuper en fin d'apprentissage.

Contextualisation : si possible, illustrer les liens que l'apprenti a pu avoir avec les différents métiers de l'entreprise autour d'une activité menée en entreprise lors des premiers regroupements.

Se projeter : mentionner les liens que devra avoir l'apprenti dans ses futures fonctions d'ingénieur (pendant l'apprentissage ou en fin d'apprentissage). Appréhender les interactions que l'apprenti aura avec les différents métiers de l'entreprise et les enjeux DDRSE.

Objectifs

Rapport thématique : L'entreprise et ses métiers

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

Activité en entreprise 2

ECTS

Volume horaire
12h

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 ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE

ECTS
9 crédits

Volume horaire
100.5h

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

Electronique et signal

ECTS

Volume horaire
100.5h

Présentation

Description

Signaux aléatoires : processus aléatoire, stationnarité, corrélation, ergodicité, covariance, densité spectrale.
Filtres numériques : transformée de Fourier rapide, signaux et systèmes discrets, structure et propriétés des filtres récursifs et non-récursifs, méthodes de conception et réalisations pratiques.
Électronique et fonctions analogiques : composants et montages fondamentaux, expliquer l'architecture de fonctions analogiques utilisés dans les composants intégrés, modélisation et compensation des défauts des amplificateurs.
Électronique et fonctions numériques: représentation analogique d'un signal binaire, transfert de données et connexion capteur numérique, garantir intégrité transfert binaire, construire une donnée numérique.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- Les définitions liées aux signaux aléatoires.
- Les bases de l'analyse spectrale.
- Les structures et les modes de conception des filtres numériques.
- Les fonctions analogiques et numériques.

Pré-requis nécéssaires

Signal et Électronique en Conception, Circuits et Traitement du Signal (2IMACS) et en Approfondissement des circuits électroniques (3IMACS)

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 AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE

ECTS
7 crédits

Volume horaire
79.75h

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

Informatique matérielle

ECTS

Volume horaire
79.75h

Présentation

Description

- Description fonctionnelle des composants fondamentaux d'un ordinateur classique basé sur un processeur et leurs interactions.
- Description et contextualisation des modèles d'architectures d'ordinateur.
- Description fonctionnelle du processeur, de sa mémoire et de ses caches, ainsi que les technologies associées.
- Description fonctionnelle au niveau matériel de la pagination et de la virtualisation mémoire.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant sera en mesure de décrire le fonctionnement d'un ordinateur à partir de ces éléments internes structurels et définir les actions nécessaires au niveau matériel pour réaliser une tâche donnée.

Pré-requis nécéssaires

Notions élémentaires d'algorithmique et de logique.

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES _FISA

ECTS
14 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

Sciences Humaines

ECTS

Volume horaire
47.5h

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

Activité en entreprise 3

ECTS

Volume horaire
8h

Toulouse

Présentation

Description

Parcours Professionnel Individualisé (PPI)
- Valider son projet professionnel, construire une stratégie et s'entraîner pour trouver un emploi.

Objectifs

Activité métier : Fiche d'évaluation industriel (LEA)
PPI : Parcours Professionnel Individualisé

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)

Activité en entreprise 4

ECTS

Volume horaire
9h

Présentation

Description

QSE
- L'enseignement aborde les questions de QSE à travers différentes problématiques propres aux spécialités du département de génie électrique et informatique, telles que :
- La sécurité électrique (risques, normes, protections)
- Les risques liés aux interférences électromagnétiques, les obligations pour les constructeurs d'équipements électroniques et les bases de remise en conformité,
- La sécurité logicielle et matérielle des systèmes

Rapport d'activité travail

Rapport d'activité travail : Le rapport doit illustrer les missions sur lesquelles l'apprenti a été affecté.
L'apprenti doit s'attacher à exprimer en quoi le travail conduit en entreprise permet d'atteindre les objectifs de formation par apprentissage sur l'année. Ce travail doit permettre de comprendre ce qui a été appris dans ses missions d'ingénieur apprenti au travers d'exemples concrets.

Objectifs

QSE
- L'enseignement aborde les questions de QSE à travers différentes problématiques propres aux spécialités du département de génie électrique et informatique, telles que :
- La sécurité électrique (risques, normes, protections)
- Les risques liés aux interférences électromagnétiques, les obligations pour les constructeurs d'équipements électroniques et les bases de remise en conformité,
- La sécurité logicielle et matérielle des systèmes

Pré-requis nécéssaires

L'activité en entreprise 4 est évaluée de la façon suivante au S6 :

- rapport d'activité, évalué par le tuteur pédagogique INSA

- cours de Qualité, Service et Environnement (cours INSA) - QSE : examen écrit

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 ELECTRONIQUE / INFORMATIQUE

ECTS
9 crédits

Volume horaire
146.5h

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

Architectures électroniques analogiques

ECTS

Volume horaire
55.5h

Présentation

Description

Partie 1 – Architectures et Traitement de l'Information :
• Multiplieurs analogiques (diodes, AD835)
• Modulation AM et FM
• Oscillateurs (RLC, pont de Wien, VCO)
• Liaison optoélectronique
• Récepteurs FM et PLL
Partie 2 – Bruit et Filtrage Actif :
• Filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande, coupe-bande
• Réponses de Butterworth et Chebyshev
• Architectures Sallen-Key, Rauch, Tow-Thomas, Kerwin-Huelsmann
• Techniques de synthèse à partir de gabarits
• Application à la conception de filtres normalisés
• Technologies capacités commutées
Partie 3 – Bureau d'études
• Bureau d'études / mise en application / réalisation / analyse de performances / métrologie

Objectifs

Comprendre les principes fondamentaux des architectures électroniques analogiques.
Appréhender les phénomènes liés au bruit et au filtrage actif dans les circuits.
Savoir concevoir et simuler des filtres à partir de spécifications fréquentielles.

Développer une compétence de modélisation, conception et expérimentation d'architectures électroniques analogiques pour le traitement de signaux.

Pré-requis nécéssaires

Bases en électronique analogique et circuits linéaires.
Analyse de signaux (Fourier, spectres, fréquence de coupure).

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

Architectures électroniques numériques et sécurité informatique matérielle

ECTS

Volume horaire
91h

Présentation

Description

Les problématiques suivantes seront abordées en détail en cours et travaux pratiques :
-la structure MOS, CMOS et portes logiques
-la modélisation de transistors-l'implémentation CMOS des fonctions logique (High speed, low power, gate clocking)
-les modèles VHDL de fonctions / systèmes numériques
-la synthèse et implémentation FPGA des architectures numériques
-l'optimisation des performances : fréquence, consommation, etc. Un accent particulier sera mis sur les techniques d'optimisation très faible consommation de circuits numériques pour un développement durable ...
-les technologies green computing
-le fort intérêt de la reconfigurabilité de circuits numériques in situ pour de nombreuses applications
-les architectures numériques pour l'implémentation de l'intelligence embarqué
-la description interne des architectures de processeur (execution dans l'ordre ou le désordre, la structure du pipeline, prediction de branche)
-les méthodes permettant de diagnostiquer l'exposition de secrets sur des canaux de fuite classiques (consommation, rayonnement, caches)
-les techniques d'attaque et de défense à l'interface entre le logiciel et le matériel

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
-les modèles des composants électroniques, ainsi que des systèmes électroniques numériques
-la problématique de l'intégration des circuits électroniques
-la conception et l'optimisation de performances des architectures numériques, aussi bien en fréquence de fonctionnement qu'en consommation énergétique pour un développement durable ;
-les technologies green computing
-le concept et les applications du reconfigurable computing utilisant des FPGA
-les architectures numériques pour de l'Intelligence Artificielle (IA) embraquée
-les attaques logicielles bas niveau exploitant la permissivité des outils de compilation
-les possibilités de retro-conception matérielle à partir d'un modèle simplifié de processeur
-les méthodes d'exploitation des caractéristiques physiques (consommation, rayonnement electromagnetique) pour extraire des informations sensibles des composants numériques

L'étudiant devra être capable de comprendre les ruptures technologiques futures dans leur vie professionnelle, les modèles des principaux composants électroniques actives et les architecture numériques complexes, ainsi que leur optimisation en vue du développement durable

Pré-requis nécéssaires

Électronique numérique
Architecture matérielle

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 AUTOMATIQUE / INFORMATIQUE

ECTS
9 crédits

Volume horaire
110.25h

Présentation

Description

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Analyse des systèmes complexes

ECTS

Volume horaire
47.5h

Présentation

Description

Cette UF comporte deux parties distinctes et autonomes :

- Systèmes multivariables
- Analyse des systèmes Non Linéaires

Objectifs

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

- Les principes, les difficultés et les limites de la modélisation de systèmes à plusieurs entrées et plusieurs sorties.
- La conception et la mise en œuvre de commande de systèmes à plusieurs entrées et plusieurs sorties.
- Les principaux comportements possibles observables dans les systèmes non linéaires (points d'équilibre, cycles limites, comportements complexes) et leur évolution par variation des paramètres.
- Les fondements de la théorie de Lyapunov

L'étudiant devra être capable de :
- Appréhender la mise en œuvre pratique du contrôle dun processus à multiples entrées et multiples sorties.
- Débuter l'analyse d'un système non linéaire par différentes techniques (analyse qualitative, numérique, approche géométrique et calculatoire)
- S'appuyer sur l'analyse numérique (Matlab©) pour établir, confirmer, valider, simuler et mettre en œuvre les résultats théoriques abordés en cours.

Pré-requis nécéssaires

- Cours de 3A FISA AE « Systèmes bouclés » (A3AEFAE11_05) dans l'UF "Fondamentaux de l'automatique, de l'électronique et de l'informatique"
- Cours 3A FISA AE "Modélisation et analyse des systèmes linéaires et représentation d'état" (A3AEAU11_01)
- Cours 3A FISA AE "Commande des systèmes linéaires" (A3AEAU11_02)

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

Informatique logicielle

ECTS

Volume horaire
47h

Présentation

Description

L'étudiant devra être capable de développer des applications en C++ en respectant un style de programmation modulaire à objets. Les notions suivantes seront abordées : Classes, Héritage, appel de méthode, exceptions, structures de données, attributs statiques, surcharge d'opérateurs.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
o La notion de programmation objet, d'appel de méthode, de classe.
o L'application de ces notions pour la programmation d'objets

Pré-requis nécéssaires

Algorithmique et programmation, Bases en Langage C

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

Machine Learning

ECTS

Volume horaire
15.75h

Présentation

Description

Le cours de déroule en trois parties :
- Introduction à l'apprentissage supervisé (processus d'apprentissage et évaluation) - 2 cours
- Apprentissage par réseaux de neurones - 2 cours
- Apprentissage via des modèles interprétables - 2 cours

3 séances de TP permettent de mettre en œuvre les deux familles de modèles d'apprentissage pour des tâches de classification ou de régression. Les TP se déroulent en Python avec la librairie scikit-learn.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- les caractéristiques d'un problème d'apprentissage supervisé (jeux de données, classification / régression, processus d'apprentissage, évaluation d'un apprentissage)
- les principales méthodes de base et algorithmes pour traiter ces problèmes (modèles interprétables et réseaux de neurones)

L'étudiant devra être capable de :
- mettre en place un processus d'apprentissage
- utiliser les algorithmes implémentés dans des librairies existantes
- adapter et développer ses propres algorithmes
- présenter et expliquer les résultats d'algorithmes d'apprentissage
- développer en langage Python

Pré-requis nécéssaires

Algorithmique, Optimisation, Statistiques, Langage Python

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE HUMANITES

ECTS
12 crédits

Volume horaire
53.25h

Présentation

Description

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Activité en entreprise

ECTS

Volume horaire
3.25h

Lieu(x)

Toulouse

Présentation

Description

PPI : Valider son projet professionnel, construire une stratégie et s'entraîner pour trouver un
emploi

Activité en entreprise

Objectifs

Cet enseignement regroupe les enseignements de PPI (Parcours Professionnel Individualisé) et l'activité en entreprise de l'étudiant sous statut apprenti.

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

Sciences Humaines

ECTS

Volume horaire
50h

Présentation

Description

Anglais
* Analyse de posters scientifiques des projets de génie automatique - électronique pour comprendre ce qui fait un poster efficace. Les apprentis appliquent ces lignes directrices à leurs propres affiches.
* Les étudiants étudient, résument et synthétisent divers documents techniques et médias sur un sujet d'actualité dans leur domaine.
* Révision des compétences de présentation, la prononciation et l¿utilisation du vocabulaire technique.
* Les apprentis revoient et renforcent les compétences en anglais nécessaires pour le TOEIC, la compréhension orale et écrite, la grammaire et le vocabulaire, par des exercices individuels et collectifs. Cours de stratégie pour le TOEIC.

Finance
Le diagnostic financier : Analyse de bilan / équilibre financier /Analyse du résultat/ Capacité d'autofinancement / ratios de gestion et de structure

Choix d'investissement : Rentabilité des investissements / Flux net de trésorerie/ Délai de récupération de l'investissement / Valeur actualisée

Objectifs

Anglais
A la fin de ce module, l'apprenti devra être capable de:
1. Décrire ses activités professionnelles et techniques dans son entreprise en anglais oral et écrit.
2. Concevoir et présenter un poster scientifique lié à leurs activités dans leur entreprise.
3. Comprendre et résumer des documents techniques (écrits et oraux) en anglais liés au automatique et électronique.
4. Présenter un sujet technique dans leur domaine.
5. Apprendre et utiliser le vocabulaire technique de leur domaine.
6. Renforcer les compétences linguistiques utiles pour le passage du TOEIC, à savoir la compréhension orale et écrite et la grammaire et le vocabulaire.

Finance
A la fin de ce module, l'étudiant devra :
Être capable de porter un jugement critique sur la santé financière d'une entreprise et d'apprécier la rentabilité d'un investissement.

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

Informations non contractuelles

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

DOMAINE ELECTRONIQUE / INFORMATIQUE

ECTS
9 crédits

Volume horaire
96h

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

Chaines d'acquisition et commande numérique

ECTS

Volume horaire
46.75h

Présentation

Description

L'enseignement est composé de trois parties :

- Le module électronique développe les principes de conversion d'un signal, où architectures séries et parallèles et spécificités de CAN et CNA sont décrites. Des techniques de compression de données sont présentées, codage type loi en A. Les techniques de dimensionnement d'une chaîne de numérisation d'un signal sont développées en prenant en compte l'estimation du rapport signal sur bruit. Le projet couvre le conditionnement d'un capteur analogique, le pilotage d'un convertisseur A/N, le traitement numérique nécessaire implanté dans un micro-contrôleur (loi de commande minimale), jusqu'à la conversion N/A qui pilote un actionneur.

- La partie commande présente les modèles linéaires à temps discret : modèle entrée/sortie et modèles dans l'espace d'état - Échantillonnage avec bloqueur d'ordre zéro- Critères de stabilité - Passage d'une loi de commande analogique à une loi de commande numérique - Correcteur RST : Régulation et poursuite. Lien avec les méthodes dans l'espace d'état.

- La partie projet : le projet couvre le conditionnement d'un capteur analogique, le pilotage d'un convertisseur A/N, le traitement numérique nécessaire implanté dans un micro-contrôleur (loi de commande minimale), jusqu'à la conversion N/A qui pilote un actionneur.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Modélisation et commande d'un système électronique depuis le capteur, la numérisation du signal, les processus de compression, puis les techniques et méthodes de commande numérique, et la transmission vers un actionneur.

Pré-requis nécéssaires

- Cours de 2˚ année module électronique analogique & numérique et module signal
- Cours de 2ième année « Systèmes bouclés »
- Cours 3 IMACS « Modélisation et analyse des systèmes linéaires»
- Cours 3 IMACS « Commande des systèmes »
¿ Cours de 4˚ année : Architectures analogiques des systèmes embarqués

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

Réseaux et temps réel

ECTS

Volume horaire
49.25h

Présentation

Description

A/ Partie réseaux :
o Le cours présente tout d'abord les technologies classiques d'interconnexion de réseaux locaux dans l'Internet (répéteur, pont, routeur), et détaille en particulier le routage dans l'Internet (algorithme mis en œuvre au niveau IP et protocoles RIP, OSPF, BGP) et ses évolutions (subnetting et routage sans classe - CIDR). Les protocoles ARP, proxy ARP, ICMP et DHCP sont également introduits.
o Le cours présente ensuite les concepts et les techniques associés à la gestion de réseaux locaux virtuels (VLAN) et de réseaux privés virtuels (VPN) et à la gestion des adresses IP privées dans l'Internet (proxy applicatif, NAT).
o Les deux principaux protocoles de Transport de l'Internet (TCP, UDP) sont détaillés dans une troisième partie.
o Les évolutions de l'Internet vers la prise en compte des besoins en multicast, en qualité de service (QoS) et en mobilité sont finalement introduites et la gestion du multicast dans sa version primitive est détaillée.
o Des TP d'administration de réseaux Ethernet et IP sur PC Linux et matériel CISCO illustrent le cours.

Évacuation via un contrôle écrit.

Objectifs

A/ Partie réseaux
A la fin de ce module :
1/ l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- Partie Interconnexion de réseaux et de l'Internet :
o les concepts et les techniques de base pour interconnecter des réseaux locaux dans l'Internet : répéteur, pont, routeur,
o les concepts et les techniques avancées pour interconnecter des LAN dans l'Internet : routage, subnetting, CIDR, VLAN, VPN, proxy applicatif, NAT,
o les principaux protocoles de l'architecture de l'Internet TCP/IP : UDP, TCP, IP, ARP/proxy ARP, ICMP, DHCP (Note : les protocoles de routage RIP, OSPF et BGP sont introduits a minima).
2/ L'étudiant devra être capable de :
o d'effectuer des choix d'architecture matérielle permettant de prendre en compte les besoins et les contraintes associés à une interconnexion de réseaux locaux,
o d'effectuer des choix de plans d'adressage et de routage simples,
o de mettre en œuvre (administrer) des réseaux Ethernet et IP dans les contextes d'interconnexion de base abordés dans le cours.

Pré-requis nécéssaires

Maitrise des concepts attenants aux réseaux informatiques
Maitrise de la programmation distribuée dans les réseaux (API socket)

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 AUTOMATIQUE / INFORMATIQUE

ECTS
9 crédits

Volume horaire
106h

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

Optimisation des systèmes discrets et continus et machine learning

ECTS

Volume horaire
61h

Présentation

Description

-Introduction à la programmation linéaire - Modélisation par graphes et description des algorithmes (recherche de chemins, arbres et flots extrémaux). Procédures d'énumération implicite par séparation et évaluation progressive. Applications : problèmes d'affectation, de transport, d'ordonnancement et de planification de la production.
- Chaînes de Markov à temps discret ou continu. Phénomènes d'attente élémentaires. Evaluation de performances. Applications : domaine de l'informatique et des systèmes industriels.
- Concepts fondamentaux pour les réseaux de Petri. Analyse par énumération des marquages - Analyse structurelle - Applications : domaine de l'informatique et des systèmes industriels.

Objectifs

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

- différentes approches pour analyser, évaluer les performances de systèmes à événements discrets au travers de différents modèles (déterministes ou stochastiques), les optimiser (optimisation linéaire)

L'étudiant devra être capable de :
- analyser, modéliser et résoudre un problème d'optimisation de systèmes discrets sous la forme d'un programme linéaire ou d'un graphe, en appliquant les algorithmes adaptés (simplexe ou algorithmes de la théorie des graphes),
- modéliser et caractériser les processus markoviens stationnaires à espace d'état discret (chaines) à temps continu ou discret, les files d'attente et réseaux de files d'attente, d'analyser leur régime transitoire et stationnaire, d'évaluer leurs performances
- modéliser et analyser un SED par réseau de Petri

Pré-requis nécéssaires

Algèbre linéaire - Probabilités - Systèmes dynamiques (notion d'état) - Bases en logique et réseaux de Petri.

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

Commande avancée

ECTS

Volume horaire
45h

Présentation

Description

Cette UE comporte deux parties :
- la commande numérique qui s'intéresse à la commande des systèmes dynamiques pour une implémentation sur calculateur numérique. Nous étudions alors la modélisation et l'analyse de systèmes linéaires discrets, la discrétisation d'un système continu par échantillonnage, la synthèse de loi de commande par retour d'état dans l'espace d'état ou de type RST à partir des fonctions de transfert en Z.
- la commande optimale qui s'intéresse à la synthèse de loi de commande, généralement par retour d'état, à partir de la résolution d'un problème d'optimisation.

Objectifs

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

- modéliser et analyser un système dynamique linéaire discret, ou échantillonné, représenté par des équations récurrente ou une forme espace d'état ou une fonction de transfert en Z
- passer d'une représentation à une autre
- analyser sa stabilité
- calculer le système échantillonné d'un système continu
- implémenter un correcteur en Z sur un calculateur numérique
- faire la synthèse d'un correcteur RST
- faire la synthèse d'une commande optimale LQ
- calculer la solution optimale d'un problème d'optimisation

Pré-requis nécéssaires

- Cours 3e année « Systèmes bouclés »
- Cours 3e année « Modélisation et analyse des systèmes linéaires
- Cours 3e année « Commande des systèmes »

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

DOMAINE HUMANITES

ECTS
12 crédits

Volume horaire
40h

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

Sciences Humaines

ECTS

Volume horaire
40h

Présentation

Description

Anglais

1. Analyse de résumés scientifiques du Génie Automatique Electronique pour comprendre la structure et le contenu des résumés, et les caractéristiques stylistiques/linguistiques de l'anglais scientifique. Cours d'anglais en collaboration avec le département GEI et le cours "Temps Réel". Les étudiants présentent leur projet de recherche.

2. Révision des compétences de présentation, la prononciation et l'utilisation du vocabulaire technique.

3. Les apprentis revoient et renforcent les compétences en anglais nécessaires pour le TOEIC, la compréhension orale et écrite, la grammaire et le vocabulaire, par des exercices individuels et collectifs. Cours de stratégie pour le TOEIC.

Droit

Les structures juridiques de l'entreprise ; Les principaux contrats et institutions de la vie des affaires ; Le risque et la responsabilité

Objectifs

Anglais

1. Définir les parties d'un résumé scientifique et écrire un résumé selon les conventions en vigueur

2. Faire une présentation de son projet de recherche en anglais en respectant les conventions scientifiques

3. Apprendre et utiliser le vocabulaire technique pour le génie mécanique.

4. Renforcer les compétences linguistiques utiles pour le passage du TOEIC, à savoir la compréhension orale et écrite et la grammaire et le vocabulaire.

Droit

Connaître le contexte légal et les implications juridiques de l'activité de l'entreprise

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

Informations non contractuelles

Activité en entreprise

Présentation

Description

Cette UE comprend deux aspects :

- un rapport d'activité qui doit illustrer les missions sur lesquelles l'apprenti a été affectées.
L'apprenti doit s'attacher à exprimer en quoi le travail conduit en entreprise permet d'atteindre
les objectifs de formation par apprentissage sur l'année. Ce travail doit permettre de comprendre
ce qui a été appris dans ses missions d'ingénieur apprenti au travers d'exemples concrets.
Après une description des principales missions, l'apprenti doit développer en quoi il a contribué
à ces développements. Plus qu'un document de description, l'apprenti doit analyser son évolution, de ses
connaissances/compétences initiales jusqu'à l'instant présent et se projeter vers la suite de sa
formation.

- Une fiche d'évaluation pour l'entreprise permettant d'évaluer l'activité effective de l'étudiant apprenti

Objectifs

Cette UE doit rendre compte du travail effectué par l'étudiant apprenti au sein de son entreprise.

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 GESTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

ECTS
12 crédits

Volume horaire

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

Architecture électronique pour l'énergie

ECTS

Volume horaire
66h

Présentation

Description

Objectifs

Objectifs généraux : le but de cette UF est de savoir déterminer, dimensionner et réaliser l'architecture électronique d'un système embarqué, sélectionner les composants, sous contraintes d'énergie : contrainte de batterie, d'autonomie, de disponibilités de sources d'énergie.
L'UF aborde donc les questions d'architecture de convertisseurs d'énergie électrique, de mise en place de systèmes de charge et de gestion de batteries, et d'architecture à sources d'énergie multiples (énergie renouvelable intermittente). La mesure de grandeurs physiques (courant, tension, température,) est indispensable dans une chaine de conversion d'énergie ou de commande d'un actionneur électromécanique. L'UF aborde aussi les différentes technologies de capteurs et l'électronique d'instrumentation associée.

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

- Concevoir une architecture électronique d'un système embarqué sous contraintes d'énergie
- Dimensionner l'électronique d'une chaine de conversion d'énergie
- Choisir des solutions de stockage de l'énergie électrique en fonction des contraintes associées
- Gérer la charge/décharge et l¿équilibrage d'une batterie
- Mettre en œuvre une solution de récupération de l'énergie ambiante pour rendre des systèmes embarqués autonomes en énergie
- Réaliser un co-design HW/SW

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

Logiciel et automatique embarquée pour l'énergie

ECTS

Volume horaire
48.75h

Présentation

Description

- Commande des convertisseurs statiques : le but de cet enseignement est de déterminer par modélisation les commandes de convertisseurs statiques permettant de garantir la stabilité de la tension de sortie en fonction de la charge à alimenter. Cet enseignement se décompose en un cours de 15 h, et d'un TP de 2 séances visant à modéliser un convertisseur d'énergie.

- Programmation faible énergie pour l'IOT : le but de cet enseignement est de donner les techniques permettant d'optimiser et de mesurer la consommation énergétique d'une plateforme programmable, en jouant sur le logiciel embarqué. L'enseignement se présente sous la forme de deux séances de cours sur la présentation des techniques algorithmiques et la métrologie de la consommation, suivi de 5 séances de TP pour les mettre en œuvre.
-Caractérisation énergétique d'un module IOT .

Objectifs

Objectifs généraux :
l'amélioration du rendement énergétique des systèmes électroniques passent aussi par des commandes adéquates et des algorithmes visant à limiter l'activation des ressources disponibles des composants programmables. La modélisation des systèmes de conversion d'énergie est une nécessité pour l'étude de leur stabilité, leurs performances dynamiques et l'élaboration de leur loi de commande. Cette tâche n'est pas triviale en raison de leur comportement non linéaire (régime en commutation)
et nécessite donc des techniques adaptées. Cette UF traite des commandes pour convertisseurs d'énergie statiques et pour les moteurs, en vue d'optimiser le rendement énergétique de ces systèmes. L'UF traite aussi des aspects algorithmiques pour la programmation faible énergie, où les concepts sont mis en oeuvre à travers une application de communication sans fil.

Compétences attendues :
- Modéliser un convertisseur statique (linéarisation autour du point d'équilibre, modèles non linéaires, modèles commutés)
- Synthétiser et réaliser les commandes pour des convertisseurs statiques d'énergie électrique (commande
linéaire, commande non linéaire)
- Sélectionner une communication sans fil pour accroitre l'autonomie énergétique
- Concevoir un logiciel embarqué permettant de réduire la consommation énergétique de la plateforme programmable

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

Informations non contractuelles

Gestion électrique et électronique pour le véhicule électrique

ECTS

Volume horaire
37h

Présentation

Description

Objectifs

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

-Connaitre des actionneurs pour le véhicule électrique et commandes avancées
-Connaître les composants et technologies pour les véhicules électriques
-Synthétiser une commande vectorielle pour piloter un moteur synchrone
-Choisir et dimensionner l'architecture électronique de chaines de commande d'actionneurs électromécaniques
-Analyser les modes de défaillances d'un driver de moteur et mettre en œuvre des diagnostics et des solutions pour garantir la sûreté de fonctionnement

L¿étudiant devra être capable de :

-Dimensionner et réaliser la commande d'un actionneur électromécanique pour optimiser le rendement énergétique (commande vectorielle pour le pilotage d'un moteur synchrone)
-Dimensionner et réaliser une architecture électronique et un logiciel embarqué pour garantir fonctionnement sûr de la chaine de commande d'actionneurs électromécaniques, à
partir de composants dédiés à l'automobile (microcontrôleur, §composants de puissance, capteurs, system basis chip)

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 FIABILITE, ROBUSTESSE, QUALIFICATION

ECTS
12 crédits

Volume horaire

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

Technologie, fabrication et industrialisation des systèmes embarqués

ECTS

Volume horaire
54.5h

Présentation

Description

Objectifs

Objectifs généraux : cette UF aborde les aspects intégration, caractérisation et certification des systèmes électroniques.
Les étudiants abordent les différentes technologies de fabrication et d'assemblage des systèmes électroniques, en adressant les outils de spécification et de conception industriel (suite logicielle de routage PCB ALTIUM). En outre, les aspects les méthodes de conception et les normes/conformités de mise sur le marché économique d¿un produit électronique sont adressés. Les composants de puissance étant soumis à de fortes contraintes en tension et thermique, les problématiques des fiabilités et de robustesse
sont aussi abordées. Enfin, les aspects caractérisation de différentes performances liées à l'énergie dans les systèmes électroniques sont traités : adaptation d'impédance en vue d'un transfert optimal de la puissance vers une antenne, caractérisation CEM et ESD, mesure de la consommation
énergétique.

Cette UF est volontairement basée sur une approche industrielle et est réalisée autour de la conception d'un prototype de carte électronique dans un atelier industriel puis de sa caractérisation.

- Intégrer un système électronique
- Concevoir une carte électronique, sous contraintes d'intégration, d'énergie, de CEM, thermique ¿
- Fiabilité et robustesse des nouveaux composants de puissance
- Mesurer les performances d'un système électronique (consommation d'énergie, rendement, CEM, adaptation d'impédance)
- Spécifier et réaliser le processus de certification d'un système électronique

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

Safety automobile

ECTS

Volume horaire
29.75h

Présentation

Description

Les équipements électroniques automobiles associés aux chaines de traction doivent répondre à des exigences sévères en sûreté de fonctionnement (safety). Dans le secteur automobile, ils doivent se conformer au niveau le plus exigeant du standard ISO26262 noté ASIL-D. Le choix des composants, l'architecture électronique et logicielle doivent être spécifiés et conçus pour répondre à cette exigence fondamentale. Durant cet enseignement, une rapide introduction aux exigences de sûreté de fonctionnement dans l'automobile est faite par un expert industriel, en expliquant en quoi cela impacte l'architecture électronique des équipements. Une analyse des modes de défaillance des différents composants de la chaine de traction est réalisée afin d'identifier les solutions matérielles et logicielles permettant de garantir une sécurité du conducteur et des passagers. Ces solutions seront mises en œuvre dans le bureau d'étude. Les concepts abordés durant ce cours sont transposables à d'autres secteurs industriels, comme l'aéronautique, le ferroviaire, ...

Objectifs

Introduire les enjeux et les principe de base de la sûreté de fonctionnement (functional safety) dans le contexte de l'électronique automobile.

Pré-requis nécéssaires

Électronique, commande des convertisseurs de puissance, programmation embarquée, architecture microcontrôleur.

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 : gestionnaire d'énergie intelligent pour système photovoltaïque

ECTS

Volume horaire
68.5h

Présentation

Description

Objectifs

Le but de cette UF est de mettre à profit les savoirs acquis en électronique, automatique, informatique embarquée en année 2,3,4,5 sur un projet d¿ingénierie / de R&D ambitieux et complexe dans lequel les étudiants ont une grande liberté d'action.

Durant ce module, l'étudiant effectueront un projet d'ingénierie proposé par un partenaire industriel avec les étapes suivantes :
- Travail d'équipe (organisation, communication, planification)
- Travail à partir d'une spécification/besoin client
- Recherche et analyse de solutions, positionnement de la solution par rapport à l'existant
- Conception, réalisation et test des solutions proposées
- Point d'avancement avec le « client »
- Gestion de planning, de commandes de matériel
- Livraison des délivrables, de rapports

Pré-requis nécéssaires

4AESE51 - Gestion de l'énergie pour systèmes embarqués
I4AEAU11 - Chaines d'acquisition et commande numérique
I4AEIM11 - Informatique matérielle
I4AESE31 - Architectures analogiques des systèmes embarqués
I5AEEE11 - Architecture électronique pour 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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

DOMAINE HUMANITES

ECTS
6 crédits

Volume horaire

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

DOMAINE SOCLE SIEC

ECTS
13 crédits

Volume horaire

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

Sûreté de fonctionnement

ECTS

Volume horaire
76h

Présentation

Description

L'objectif de cet UF est d'introduire les grands principes de la sûreté de fonctionnement (SDF) : les concepts de base et les méthodes et techniques permettant de l'obtenir.

Un premier cours donne une introduction générale de la SDF en précisant la terminologie, attributs, moyens.
Des cours spécifiques permettent d'aller un peu plus loin dans ce panorama en illustrant principalement les moyens de - Prévention à travers la modélisation - suivant les paradigmes synchrone et asynchrone temporisé,- Élimination des fautes à travers la vérification statique de programmes séquentiels et le diagnostic

Objectifs

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

Les concepts de base de la sûreté de fonctionnement et les grandes méthodes et techniques d'obtention et de validation de la sûreté de fonctionnement d'un système.

L'étudiant devra être capable de :
- appliquer ces connaissances génériques aux systèmes technologiques électroniques et logiciels.
- d'expliquer les différentes approches et choisir le bon type d'approche pour une application particulière.

Pré-requis nécéssaires

Systèmes à événements discrets, Logique Propositionnelle

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

Méthodes d'ingénierie

ECTS

Volume horaire
68.5h

Présentation

Description

L'objectif de cette UF est d'introduire les grands principes de l'ingénierie des systèmes embarqués. Un premier cours introduit les concepts, méthodes et outils pour la définition et la maîtrise du processus de développement d'un système embarqué critique, avec un focus sur la conception d'architectures de systèmes complexes.

Un cours permet d'introduire la gestion agile des processus d'ingénierie dans un projet de développement de système embarqué.

Un MOOC support permet à l'étudiant de synthétiser l'ensemble des notions de l'UF et d'en approfondir certaines.

Un autre cours présente les principes du machine learning.

Un dernier cours, spécifique selon la spécialité des étudiants, permet d'approfondir la vérification de modèle ou le filtre de Kalman.

Les méthodes, pratiques et outils présentés sont mis en œuvre dans un projet transverse de développement d¿un système embarqué critique.

Objectifs

Présenter les grands principes de l'ingénierie système et de l'ingénierie logicielle. : concepts, méthodes et outils pour la définition et la maîtrise du processus de développement d¿un système embarqué critique

L'étudiant devra être capable de :
- appliquer ces connaissances génériques aux systèmes informatiques embarqués d'expliquer les différentes approches et choisir le bon type d'approche pour une application particulière.

Pré-requis nécéssaires

5 parties comprenant cours, cours en ligne, TD/TP et projet

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

Informations non contractuelles

Architecture informatique pour l'embarqué

ECTS

Volume horaire
37.75h

Présentation

Description

Objectifs

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

- Les principes et spécificités des réseaux utilisés dans les systèmes embarqués des secteurs de l'automobile, l'avionique et des objets connectés,
- les spécificités des systèmes d'exploitation et leurs principaux services (ordonnancement, mémoire, privilèges, etc.) pour les systèmes embarqués,
- les avantages et inconvénients des différentes architectures informatiques utilisées pour les systèmes embarqués,
- les éléments impactant les performances (calcul, consommation d'énergie, etc.) d¿une architecture informatique et les méthodes pour les optimiser.

L'étudiant devra être capable de :
- choisir une technologie réseau répondant aux besoins d'un système embarqué,
- mettre en place le réseau support d¿un système embarqué,
- déployer un système d¿exploitation sur une architecture embarquée,
- développer un driver au sein d¿un système d¿exploitation,
- comparer deux architectures informatiques embarquées en terme de performances,
- choisir une architecture informatique adaptée aux besoins d'une application

Pré-requis nécéssaires

Programmation C, architecture des ordinateurs, réseau, système d'exploitation

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 MINEURE ET PROJET

ECTS
11 crédits

Volume horaire

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

ECTS

Volume horaire
71.25h

Présentation

Description

Les méthodes, pratiques et outils présentés dans les UF de sûreté de fonctionnement, méthodes d'ingénierie et architecture informatique pour l'embarqué seront illustrés dans ce projet transverse de développement d'un système embarqué critique, incluant l'enseignement d'anglais.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de :
- mettre en œuvre et d'appliquer à son travail une démarche de gestion et de management agile selon la méthode agile scrum pour réaliser un produit,
- de mobiliser et d'articuler un ensemble de compétences techniques interdisciplinaires afin de réaliser un système embarqué critique,
- de rechercher de manière autonome et de porter un regard critique sur des solutions techniques pour lesquelles il ne dispose pas de connaissances au préalable afin de répondre à des exigences propres aux systèmes embarqués critiques,
- de réaliser un produit déployé sur une architecture hétérogène et communicante embarquée en garantissant des propriétés de performance,
- de définir les besoins, les exigences et l'architecture lors du développement d'un produit
- de communiquer dans un contexte interdisciplinaire et de travailler conjointement avec des acteurs aux compétences hétérogènes,
- d'adapter la rédaction et la présentation de résultats scientifiques en fonction du public visé (client, décideur, évaluateur, grand public) et à travers des supports variés (présentation, site web, rapport, synthèse, poster),
- de s'exprimer en anglais dans une langue correcte et dans un style concis et précis en respectant les conventions de genre à l'écrit comme à l'oral

Pré-requis nécéssaires

UE de sûreté de fonctionnement, méthodes d'ingénierie et architecture informatique pour l'embarqué de 5SIEC

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

Robotique de Service – Spécialités AE et IR

ECTS

Volume horaire
50.75h

Présentation

Description

1. Introduction à la robotique de service : ce cours introduit la spécificité du robot de service et illustre son domaine d'application dans le domaine domestique et médical, il vise à modéliser, à la fois des robots mobiles simples, et les structures articulées plus complexes utilisées en robotique médicale ; les concepts cinématiques de modèle directe et inverse sont introduits, ainsi que les concepts propres à la génération de trajectoire, le choix d¿un actionneur et le contrôle de position, éventuellement hybride-position, est introduit.

2. Bureau d'étude en robotique de service : les étudiants choisiront d'approfondir une notion vue dans le cours d'introduction à un problème rencontré au sein du club robot du département ou d'un projet tutoré proposé par un enseignant.

3. Bureau d'étude en robotique humanoïde : ce cours est une véritable introduction à la robotique humanoïde considérée comme structure arborescente à multiple degrés de liberté dont la modélisation requiert une approche directe fondée sur la Jacobienne du robot et une approche inverse fondée sur la pseudo-inverse de cette même Jacobienne. Les notions théoriques sont illustrées sur un simulateur graphique du robot humanoïde Japonais HRP2

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra pouvoir expliquer devant un auditoire académique ou industriel ce qu'est la robotique de service et en quoi elle diffère de la robotique industrielle ; il aura également été initié aux bases de la robotique humanoïde et à la difficulté de contrôler un robot bipède. Ses connaissances techniques incluront les bases de la robotique des systèmes articulés : modèles cinématiques direct et inverse, modélisation dynamique du robot, génération de mouvements et stabilité de déplacement d'un robot bipède.

L'étudiant devra être en mesure de modéliser un robot articulé, de décrire ses composants technologiques et d'analyser le fonctionnement d'un robot de service dans son environnement domestique ou professionnel.

Pré-requis nécéssaires

Calcul matriciel, Automatique 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

DOMAINE HUMANITES

ECTS
6 crédits

Volume horaire

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

DOMAINE SYSTEMES COMMUNIQUANTS POUR L'IoT

ECTS
12 crédits

Volume horaire

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

Smart Devices

Présentation

Description

CAPTEURS INTELLIGENTS ET CHAINE D'ACQUISITION:
1. PRINCIPES FONDAMENTAUX : définitions et caractéristiques générales, Chaîne de mesure , Définition d'un capteur, Type de capteur, Transformation de la grandeur physique, Grandeurs d'influence, Capteurs intégrés, Capteurs intelligents (« smart devices »)
2. CARACTÉRISTIQUES MÉTROLOGIQUES : étalonnage du capteur, limites d'utilisation du capteur, sensibilité, linéarité, fidélité - justesse ¿ précision, rapidité, discrétion ou finesse¿
3. PRINCIPES DE DÉTECTION UTILISES DANS LES CAPTEURS : capteurs analogiques, capteurs digitaux¿
4 CARACTÉRISTIQUES GENERALES DES CONDITIONNEURS DE CAPTEURS: principaux types de conditionneurs pour capteurs passifs, Qualité d¿un conditionneur, Montage potentiométrique, Les ponts,
5. CONDITIONNEURS DU SIGNAL : Adaptation de la source du signal à la chaîne de mesure, Linéarisation, Amplification du signal et réduction de la tension de mode commun
6. SYSTÈMES AUTOMATISES
7. APPLICATIONS : capteurs optiques, capteurs de gaz

MICROCONTROLEURS ET OPEN SOURCE HARDWARE:
I ¿ LES MICROCONTROLEURS ET LEURS ARCHITECTURES
II ¿ LA PLATEFORME OPEN-SOURCE ARDUINO®: Qu¿est-ce qu¿un Arduino ?, La plateforme de développement IDE, Quels sont les composants adressables: actionneurs et capteurs
III ¿ MISE EN ŒUVRE DES ARDUINO: les entrées/sorties digitales, les entrées/sorties analogiques, applications digital & analogique, faire de l¿analogique avec du digital, déparasitage ou debouncing, les interruptions (matérielles et logicielles), liaisons séries: asynchrone (RS232) & synchrone (I2C, SPI, one wire), créer une librairie, les shields & leur création
IV ¿ COMMUNICATION DE L'ARDUINO AVEC D'AUTRES PLATEFORMES: processing => java, android, python, flash, mxp, puredata et l'internet des objets iot
V ¿ Propriété intellectuelle dans l¿open source hardware

10. RÉALISATION D'UN CIRCUIT ÉLECTRONIQUE
Création de circuits électroniques avec KiCAD (schématique, routage, tirage de PCB).

11.STAGE NANO-CAPTEURS :
Réalisation de nano-capteurs de gaz en salle blanche.
Caractérisation des nano-capteurs.

Objectifs

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

CAPTEURS INTELLIGENTS ET CHAINE D'ACQUISITION:
- Les éléments permettant la conception et l'utilisation d'un « smart device » et d'une chaîne de mesure.

Il sera capable de manipuler :
- les principes physiques de fonctionnement des capteurs,
- les notions utilisées en métrologie
- les procédures de mises en œuvre,
- les montages électriques dits « conditionneurs »
- la conception d¿une chaîne de mesure et d'un « smart device ».

MICROCONTROLEURS ET OPEN SOURCE HARDWARE :
Maîtriser les éléments nécessaires des microcontrôleurs

pour concevoir et réaliser des applications concrètes en Open Source Hardware,

CONCEPTION D¿UN CIRCUIT EN ELECTRONIQUE ANALOGIQUE :
Il sera capable de concevoir et simuler un étage d¿amplification dédié à la mesure du capteur réalisé

CONCEPTION D'UNE CARTE ELECTRONIQUE DU CAPTEUR:
Il sera capable de concevoir et réaliser une carte électronique contenant le capteur, son électronique de conditionnement et les éléments de communications nécessaire pour envoyer les données sur un réseau bas débit de type LoRa.

NANO-CAPTEURS :
- la démarche qui consiste à réaliser des dispositifs de nano- et micro-électronique par des méthodes à bas coût intégrant des nano-objets préparés en solution;
- le fonctionnement d'un nano-capteur.

L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :
- les concepts et les pratiques expérimentales visant à synthèse de nano-objets en phase liquide ; la stabilisation de solutions colloïdales ;
- les concepts et les pratiques expérimentales de dépôts de ces nano-objets sous forme de réseaux 2D et 3D ;
- les principes physiques des capteurs à base de nanoparticules (capteurs de gaz, de contrainte...)

L'étudiant devra être capable de :
- produire expérimentalement un capteur à base de nanoparticules qu'il aura synthétisé et assemblé entre deux électrodes ;
- mesurer les propriétés du capteur et décrire son fonctionnement ;
- discuter les résultats expérimentaux et proposer des améliorations.

Pré-requis nécéssaires

Physique et électronique générale. Programmation C et C++

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

Security for IoT

Présentation

Description

Le contenu de cet enseignement est organisé autour des thématiques suivantes :
- Cryptographie appliquée à l'IoT
- Sécurité matérielle
- Sécurité logicielle
- Sécurité des protocoles
- Analyse statique et dynamique

Objectifs

Cet enseignement a pour objectif de fournir aux étudiants une compréhension approfondie des enjeux de la sécurité dans le domaine de l'Internet des Objets (IoT). À la fin de cette formation, les participants seront capables de :
- Identifier les menaces et vulnérabilités propres aux systèmes IoT.
- Mettre en œuvre des techniques de cryptographie adaptées aux contraintes des dispositifs IoT.
- Comprendre et analyser les aspects de sécurité matérielle, logicielle et des protocoles.
- Détecter et corriger les failles dans les logiciels et infrastructures IoT.
- Effectuer des audits de sécurité en utilisant des outils d'analyse statique et dynamique.

Pré-requis nécéssaires

- Bases en programmation (C, Python).
- Connaissances fondamentales en systèmes embarqués.
- Notions générales de réseaux et protocoles de communication.
- Introduction à la sécurité.

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

Wireless Sensors Network

Présentation

Description

Les architectures et les protocoles des réseaux de capteurs seront présentés : problématiques, dimensionnement, déploiement et paradigmes de communication. Les enjeux autour de l'énergie consommée et de la sécurité seront abordés. La problématique de la localisation et de la synchronisation seront également traités. La conception et les spécificités de couches physiques et couches MAC de réseaux de capteurs sans fil et des objets communicants seront discutés.

Les concepts présentés lors de cet enseignement s'appuient sur l'expérience acquise lors de plusieurs projets européens (MIMOSA, QSTREAM, Guardian Angels for a Better Life, SMARTER, etc) et nationaux (Nano-Innov NanoComm, McBIM, WISPERS).

Objectifs

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

- les architectures et protocoles de communication des réseaux des capteurs vers l'Internet d'objets (IoT)
- les spécificités des couches physiques et couches MAC de réseaux de capteurs sans fil et des objets communicants

L'étudiant devra être capable de :

- concevoir, dimensionner et déployer un réseau des capteurs en fonction de contraintes de l'application
- concevoir et dimensionner les couches physiques et MAC d'un réseau de capteurs sans fil/ objets communicant

Pré-requis nécéssaires

Cours de télécommunication

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

Embedded IA for IoT

Présentation

Description

Le cours de déroule en trois parties :
- Compléments d'apprentissage supervisé avec spécificités de l'edge AI et de l'IoT - 1 cours
- Pré-traitement des données et réduction de dimensions - 1 cours
- Méthodes d'apprentissage pour les séries temporelles et pour les images (réseaux de neurones convolutionnels) - 2 cours
- Méthodes d'optimisation pour permettre d'embarquer des modèles d'apprentissage - 1 cours

3 séances de TP permettent de mettre en œuvre des méthodes d'apprentissage sur basées sur des données IoT (séries temporelles et images) en prenant en compte des contraintes de ressources limitées liées aux devices IoT ciblés (calcul et mémoire) pour des tâches de classification ou de régression. Les TP se déroulent en Python avec les librairies scikit-learn, TensorFlow et TensorFlow Lite.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- les spécificités de l'intelligence artificielle en périphérie (edge AI)
- les principales méthodes d'optimisation permettant d'embarquer des outils d'apprentissage automatique sur des appareils IoT contraints en ressource

L'étudiant devra être capable de :
- dimensionner un outil d'IA pour une application embarquée ou en périphérie en prenant en compte les contraintes de communication, de temps de réponse, de confiance dans les résultats du modèle, et de confidentialité.
- mettre en place un processus d'apprentissage sur des données IoT hétérogènes (données tabulaires, images, séries temporelles)
- utiliser les algorithmes implémentés dans des librairies existantes
- mettre en place des méthodes de compression de modèle pour l'embarqué à partir de librairies existantes
- présenter et expliquer les résultats d'algorithmes d'apprentissage
- développer en langage Python

Pré-requis nécéssaires

Algorithmique, Bases d'apprentissage automatique, Langage Python

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Energy for connected objects

ECTS

Volume horaire
37h

Présentation

Description

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. Les TP illustreront ce cas d'usage.
Enfin, la conception d'un objet connecté autonome en énergie sera abordée, notamment avec les problématiques de récupération et de gestion de l'énergie, mais également d'optimisation matérielle et logicielle de la consommation.

Objectifs

A la fin de cet enseignement, l'étudiant devra -en fonction de sa spécialité, à des niveaux différents- :
- 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 les méthodes de gestion de l'énergie dans un objet connecté
- connaitre les méthodes d'optimisation de l'efficacité énergétique d'un objet connecté
- être capable de mettre en oeuvre les bonnes pratiques pour la conception d'un objet connecté économe en énergie, à la fois au niveau matériel et au niveau logiciel
- être capable de proposer des solutions pour rendre autonome en énergie un objet connecté selon les besoins applicatifs (dont la durée de vie)
- être capable de concevoir et implémenter un objet connecté sans batterie
- être capable de caractériser l'efficacité énergétique d'un récupérateur d'énergie

Pré-requis nécéssaires

Des connaissance en électronique, en programmation pour l'embarqué, 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

Innovative Project 1

Présentation

Description

Les cours d'anglais sont organisés sous la forme d'ateliers pendant lesquels les étudiants travaillent sur les livrables écrits et oraux liés à leur projet. L'accent est mis sur leur travail autonome et sur les retours constructifs que leur fournissent les enseignants : ainsi, des retours réguliers, individuels et détaillés visent à permettre aux étudiants de produire des documents et d'effectuer des présentations qui répondent aux exigences professionnelles de leur domaine.

L'aspect technique du projet est guidé par des enseignants en fonction des matières mise en avant dans chaque projet avec des approfondissements quand cela est nécessaire.

Objectifs

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

Concernant le projet innovant, l'étudiant sera capable de mener à bien un projet innovant d'envergure mettant en œuvre un ensemble de thématiques abordées durant ce semestre. Le projet couvrira la spécification, la conception, la réalisation et la présentation devant un jury académique et industriel.

Pré-requis nécéssaires

(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)

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

Portfolio 1

Présentation

Description

Le but du portfolio est de constituer un répertoire de travaux commentés par l'étudiant qui permettra à l'équipe d'enseignants d'évaluer l'atteinte des objectifs pédagogiques et le développement des compétences de l'étudiant, dans une perspective formative.
Le portfolio ne se réduit pas à un recueil de produits (les productions par l'étudiant, des travaux fournissant la preuve d'apprentissage) mais il rend compte également du processus d'apprentissage (comment l'étudiant en est venu à produire ces travaux) et du progrès dans l'apprentissage (soit le développement de l'étudiant lors de la production des travaux).
Le portfolio permet d'évaluer à la fois les productions, le processus et le progrès.

Objectifs

En prenant en charge la constitution de son portfolio et l'auto-évaluation de ses apprentissages, l'étudiant est amené à :
- Réfléchir sur ses propres processus et méthodes d'apprentissage
- Mettre en évidence et valoriser toutes ses expériences d'apprentissage, explicites ou implicites
- Devenir autonome et responsable vis-à-vis de son propre processus d'apprentissage

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 SYSTEMES INFORMATIQUES POUR L'IoT

ECTS
12 crédits

Volume horaire

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

Wireless Communications

Présentation

Description

Cette unité d'enseignement est constituée de deux cours :
- IPv6 pour les objets connectés
- Réseaux émergents

Le parcours pédagogique du cours "IPv6 pour les objets connectés " est le suivant :
Chapitre 1 : un survol des technologies réseau pour les objets connectés
Chapitre 2 : Architectures réseau basées IPv6 pour les objets connectés
TD1 sur machine : Introduction à IPv6
TD2 sur machine : IPv6, 6LowPAN et RPL pour les objets connectés

Le parcours pédagogique du cours "réseaux émergents" est le suivant :

- Chapitre 1 : un survol des paradigmes réseau émergents
- Chapitre 2 : Software Defined Network (SDN)
- TP1 : Introduction aux réseaux SDN/OpenFlow
- TP2 : Développement d'une application de contrôle réseau SDN/OpenFlow

Objectifs

Au terme de cette UE, les étudiants seront en mesure de :
- identifier les limites de certains des choix qui ont guidé la conception de l'Internet historique pour supporter les nouveaux usages des réseaux et notamment ceux qu'impliquent la mise en réseau d'objets connectés de toute sorte.
- d'évaluer les bénéfices et principales limites que pose l'adoption d'une architecture réseau basée IPv6 pour les objets connectés
- mettre en place et opérer un réseau d'objets connectés basé IPv6
- prendre connaissance des principaux paradigmes réseau qui ont émergé ces dernières années, dont : la virtualisation et "softwarisation" réseau, la virtualisation des fonctions réseau (NFV pour Network Function Virtualisation), le Software Defined Networking (SDN), etc.
- acquérirr des premières compétences en configuration d'équipements SDN ainsi qu'en développement d'application de contrôle réseau sur une infrastructure SDN

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

5G Technologies

Présentation

Description

Partie cours: Technology scale down, Stories about mobiles, Introducing UHF, Roadmap to 6G
Partie exposés: 5G: developing countries, 5G modulations, 5G infrastructure, mobile Health & 5G, Iridium Next, OneWeb, Starlink, Kuiper, NB-IoT, LoRa & Sigfox, LTE-M for IoT, Drone-trains, 5G: Vehicule to Vehicule, 5G: Vehicule to EveryThing, Cancer & EM waves, Mm waves threats, Mobile addictions, Vision of ITU, 6G modulations, 6G antennas, Anti-5G/6G, Technologies for 6G, Nokia & 6G, Ericsson & 6G, Apple & 6G, Samsung & 6G, Orange and 6G, Environmental issues 5-6G

Objectifs

Présenter le contexte général des communications mobiles et l'évolution depuis la 2G à la 6G.
Proposer aux étudiants de préparer une restitution d'un sujet en lien avec la 5-6G sur un format d'une présentation orale de 15mn. Les sujets

Pré-requis nécéssaires

Bases de traitement du signal et de télécommunication

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

Middleware and Services

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :
Architecture de service

- Technologies middleware de communication
o RPC/CORBA
o Message Oriented Middleware (MOM)

- Architectures Orientées Services:

o Services Web (SOAP, REST)
o Conception et exécution de processus métiers BPEL
o Bus de services (ESB) et création d¿applications composites

Intergiciel pour l'internet des objets
L'internet des objets sera positionné en terme de concept, de domaine d'application et de potentiel. Un panorama des principaux standards sera fait que ce soit au niveau des réseaux de capteurs ou des domaines d'applications. Ceci permettra d'introduire les notions de service et d'architecture informatique et réseau nécessaires. Les différentes problématiques de l'internet des objets seront illustrées à travers les solutions proposées dans le cadre général du standard OneM2M et de son implémentation dans le logiciel opensource eclipse OM2M diffusé par la fondation eclipse. On traitera notamment les problèmes d'adressage et de point d'accès, de format d'échange, de manipulation des capteurs et des actionneurs, de sécurité et de contrôle d'accès et plus généralement de l'interopérabilité que ce soit au niveau des technologies ou des données manipulées.

Adaptabilité : cloud et gestion autonomique
Le concept de cloud sera présenté. Un focus particulier sera fait sur le concept d'Infrastructure As A Service. Le logiciel OPENSTACK sera utilisé pour déployer une architecture IoT sur un cloud. Le concept d'autonomique computing sera explicité et utilisé ensuite pour adapter dynamiquement l'architecture IoT déployée.

Objectifs

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

Cette formation est composée de 3 parties, les concepts suivants seront abordés :
- Les architectures orientées service
- Les middleware
- Les Intergiciels pour l'internet des objets à travers les standards et le déploiement d'une architecture de réseaux de capteurs.
- Le concept de Cloud et plus particulièrement l'Infrastructure As A Service.
- La gestion dynamique à travers les principes de l'autonomique computing

L'étudiant devra être capable de :
- Concevoir et développer une architecture SOA
- Développer des services Web SOAP et REST
- Développer une composition de services (orchestration) BPEL
- Savoir positionner les standards principaux de l¿Internet des Objets
- Déployer une architecture conforme à un standard et mettre en place un système du réseau de capteurs aux services
- Comprendre la notion de cloud

- Utiliser une infrastructure de cloud dans un mode Infrastructure As A Service
- Déployer et adapter de manière autonomique une plate-forme pour l¿Internet des Objets sur le cloud

Pré-requis nécéssaires

Programmation Java, conception Orientée objet, notion en réseau, XML et XML schéma

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

Innovative Project 2

Présentation

Description

Les cours d'anglais sont organisés sous la forme d'ateliers pendant lesquels les étudiants travaillent sur les livrables écrits et oraux liés à leur projet. L'accent est mis sur leur travail autonome et sur les retours constructifs que leur fournissent les enseignants : ainsi, des retours réguliers, individuels et détaillés visent à permettre aux étudiants de produire des documents et d'effectuer des présentations qui répondent aux exigences professionnelles de leur domaine.

L'aspect technique du projet est guidé par des enseignants en fonction des matières mise en avant dans chaque projet avec des approfondissements quand cela est nécessaire.

Objectifs

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

Concernant le projet innovant, l'étudiant sera capable de mener à bien un projet innovant d'envergure mettant en œuvre un ensemble de thématiques abordées durant ce semestre. Le projet couvrira la spécification, la conception, la réalisation et la présentation devant un jury académique et industriel.

Pré-requis nécéssaires

(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)

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

Portfolio 2

Présentation

Description

Le but du portfolio est de constituer un répertoire de travaux commentés par l'étudiant qui permettra à l'équipe d'enseignants d'évaluer l'atteinte des objectifs pédagogiques et le développement des compétences de l'étudiant, dans une perspective formative.
Le portfolio ne se réduit pas à un recueil de produits (les productions par l'étudiant, des travaux fournissant la preuve d'apprentissage) mais il rend compte également du processus d'apprentissage (comment l'étudiant en est venu à produire ces travaux) et du progrès dans l'apprentissage (soit le développement de l'étudiant lors de la production des travaux).
Le portfolio permet d'évaluer à la fois les productions, le processus et le progrès.

Objectifs

En prenant en charge la constitution de son portfolio et l'auto-évaluation de ses apprentissages, l'étudiant est amené à :
- Réfléchir sur ses propres processus et méthodes d'apprentissage
- Mettre en évidence et valoriser toutes ses expériences d'apprentissage, explicites ou implicites
- Devenir autonome et responsable vis-à-vis de son propre processus d'apprentissage

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

English

Présentation

Description

Le travail en cours se concentre sur le livrables ainsi que la prononciation correcte des termes de base et scientifique dans le domaine de l'élève. On travaille également sur le travail en équipe et l'organisation de projet.

Objectifs

Dans ce module, l'élève apprendra a :
communiquer les informations scientifiques à l'oral et à l'écrit en respectant les codes de registre et de langue.
Différencier entre l'anglais oral et écrit
S'adresser correctement à un public spécialiste et non-spécialiste.

Pré-requis nécéssaires

Il est fortement recommandé d'avoir suivi le cours d'anglais scientifique en 4A

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

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

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

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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

APS

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

PPI

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

Bases de la sécurité

Présentation

Description

-Rappels et Harmonisation en architecture des ordinateurs (structure du processeur, structure des bus internes) et en système d'exploitation (processus, techniques d'ordonnancement, gestion des appels systèmes)
- Rappels et Harmonisation en réseau (l'architecure IP, le modèle OSI, protocole ARP, protocole IP, la fragmentation, les options, le protocole TCP, les protocoles du plan de gestion, RIP, BGP)
- Rappels et Harmonisation en programmation C (gestion de la mémoire, pointeurs, structures de données,
entrées/sorties) et en assembleur (jeux d'instructions x86, chaînes de compilation)
- Définitions et techniques de bases de la Sécurité et Safety, éléments architecturaux, sensibilisation à la menace, techniques d'authentification, autorisation
- Cryptographie (introduction et notions de base, cryptographie symétrique, cryptographie asymétrique, standards cryptographiques et notions avancées)

Objectifs

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

- Les principaux concepts des systèmes d'exploitation, des réseaux TCP/IP, de la programmation en langage C et en assembleur. Il s'agit ici d'une mise a niveau de tous ces domaines scientifiques, pour être sûr que les étudiants aient les bases fondamentales pour suivre l'ensemble de la formation
- Les principaux concepts de la sûreté de fonctionnement
- Les principaux concepts de la cryptographie

L'étudiant devra être capable de :

- décrire le fonctionnement des éléments importants d'un système d'information.
- décrire les principes fondamentaux de la construction des protocoles réseaux, d¿analyser des traces réseaux et de comprendre l¿encapsulation des flux
- utiliser les techniques de base de la programmation avec le langage C et assembleur. Il sera capable de concevoir des programmes en utilisant ces techniques.
- différencier les domaines de la sécurité (sécurity et safety) et utiliser correctement le vocabulaire associé
- distinguer les différents outils cryptographiques, comprendre ce qu'ils peuvent apporter à la sécurité et ce qu'ils ne peuvent pas
- trouver les standards internationaux de la cryptographie, comprendre leur contenu et mettre en place une utilisation d'un outil cryptographique respectant les standards ;
- réaliser des déploiements à l'aide d'outils réels de haut niveau (PKI, VPN, IPSec) ou de bas niveau (openssl) en choisissant les algorithmes, les niveaux de sécurité, les modes de fonctionnement de façon raisonnée

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

Sécurité du logiciel

Présentation

Description

Panorama des vulnérabilités logicielles : débordement dans la pile, return-into-libc, débordement dans le tas, DATA, BSS, chaînes de caractères, entiers ;
- Les risques et précautions liées à l'utilisation de programmes SUID ;
- Les contre-mesures techniques pour faire face à ces différentes vulnérabilités (les mécanismes de protection usuels des compilateurs, les canary, la randomization de l'espace d'adressage (ASLR), etc) ;
- Historique des virus et des vers ;
- Présentation des anti-virus (théorème de Cohen), des techniques de détection et de leur efficacité et de la conduite à tenir ;
- Expérimentations de techniques de détection des vers et virus ;
- Bonnes pratiques, langages restreints et cycles de développement et validation du code ;
- Programmation défensive, principes du moindre privilège dans les programmes SUID, utilisation d'API plus sûres ;
- Preuves formelles.

Objectifs

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

- Les différents types de vulnérabilités logicielles que l'on rencontre fréquemment, en particulier dans les programmes écrits en langage C ;
- Les contre-mesures usuelles de protections mémoires permettant de se protéger de ces différents types de vulnérabilités ;
- La théorie liée aux vers et virus, en particulier les algorithmes utilisés par les vers et virus pour infecter les systèmes informatique et se répandre, les protections contre ces malveillances et le fonctionnement des antivirus et des méthodes qu'ils emploient ;
- Les bonnes pratiques pour développer du logiciel de façon sécurisée.
- Les méthodes formelles permettant le développement de logiciel sécurisés

L'étudiant devra être capable de :

- Développer des logiciels en tenant compte des risques liés aux vulnérabilités logicielles ;
- Employer les méthodes formelles pour la détection de vulnérabilités logicielles ;
- Apprécier les enjeux de la protection virale, décrire les différents types d¿infection informatique, analyser les techniques virales et antivirales et réagir en cas d'infection

Pré-requis nécéssaires

De bonnes compétences en programmation en langage C et assembleur ;
- Un minimum de connaissances sur le fonctionnement des OS ;
- Des bases en algèbre et sur l¿utilisation de la théorie des automates

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

Sécurité système et matérielle, rétro conception

Présentation

Description

.Études des noyaux Linux et Windows du point de vue de la sécurité :
- Mécanismes noyau de protection de l'espace utilisateur
- Attaques sur le noyau depuis l'espace utilisateur (via abus de privilèges, ...)
- Protection du noyau face à des attaques depuis l'espace utilisateur
- Ouverture sur la protection du noyau face aux attaques de composants matériels

. Composants matériels des systèmes d'information pour la sécurité :
- Panorama des composants matériels présents dans un système informatique
- Utilisation de ces composants pour améliorer la sécurité (virtualisation, TPM, IO-MMU)
- Création d'une chaîne de confiance au démarrage basée sur l'utilisation de matériels de confiance
- Présentation de projets de recherche utilisant le matériel comme support pour la sécurité
- Mise en pratique de ces concepts par le développement d'une solution de sécurité sur architecture Intel

. Attaques et sécurisations matérielles :
- Rappels fondamentaux de microélectronique et d'architecture matérielle
- Canaux auxiliaires (SPA, DPA, ...)
- Contre mesures matérielles et algorithmiques
- Démonstration d'une attaque Bellcore sur un processeur grand public

. Chaîne de compilation
- Introduction aux techniques de compilation
- Analyse de graphes de contrôles et de données

. Techniques de rétro conception logicielle
- Introduction à la rétro-ingénierie: méthodologie et outils
- Découverte et prise en main des outils: désassembleurs, débuggers et de leurs langages de scripting
- Application à l'analyse de code malveillant et/ou à l'exploitation de vulnérabilité
- Initiation à l'outil IDA

Objectifs

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

- Les principaux mécanismes de protection qui existent aujourd'hui dans les noyaux de systèmes d'exploitation ;
- Les principales attaques réalisées depuis le matériel ainsi que les contre-mesures associées ;
- Le fonctionnement des principaux composants matériels pour la sécurité tels que les hyperviseur et les IOMMU ;
- L'intérêt des dernières avancées en terme de protection matérielle réalisées par les fondeurs de processeurs et de chipset ;
- Le fonctionnement des attaques matériels et physiques principales qui ciblent les systèmes informatiques ;
- La rétro-conception de logiciels (reverse engineering) tout en étant capable d'expliquer la la chaîne de compilation avec les modèles utilisés par les compilateurs pour générer le code machine ;

- Les stratégies pour rendre la rétro-conception de logiciels plus difficile à réaliser.

L'étudiant devra être capable de :

- Identifier les composants logiciels les plus adaptés pour protéger un système d'exploitation vis-à-vis des attaques logicielles ;
- Identifier les menaces provenant des couches basses et les vecteurs d'attaques à considérer dans un système ;
- D'obtenir une vue globale des échanges entre le composants matériels d'un système pour identifier les composants critiques et déterminer les contre-mesures a intégrer dans le système d'exploitation ;
- Identifier les menaces sur les composants physiques d'un système ;
- De réaliser une rétro-conception de maliciels pour en comprendre le fonctionnement voire créer des signatures
pour les détecter

Pré-requis nécéssaires

De bonnes compétences en programmation en langage C et assembleur ;

- Un minimum de connaissances sur le fonctionnement des OS ;
- Des bases en algèbre et sur l¿utilisation de la théorie des automates.

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

Sécurité des réseaux et de leurs protocoles

Présentation

Description

Attaques sur les couches 1-5 (écoute, usurpation et inondation MAC, empoisonnement ARP, usurpation IP, fragmentation IP, usurpation TCP, vol de session TCP)
- Contres mesures sur les couches 1-5 (commutation, port security, tables ARP, IDS spécifiques)
- Attaques sur la couche 7 (usurpation DNS, détournement des routes RIP et BGP), et défenses associées (DNSSEC,RPKI)
- Dénis de service
- Sécurisation WiFi (portails captifs, WPA1|2, 802.1X, EAP) et menaces (usurpations MAC et IP, tunnels, failles WPA)
- Réseaux cellulaires (évolution de la sécurisation dans GSM / GPRS / EDGE / UMTS / LTE)
- Protocoles fragiles (protocoles rsh, rcp, NFS, X, FTP, etc.), sécurisation a priori (authentification, confidentialité, intégrité) et a posteriori (utilisation d'un tunnel)
- SSH : description (mise en place et sécurisation de la connexion), utilisation standard (shell, transfer de fichiers), utilisation pour la sécurisation d'autres protocoles (tunnels, proxy SOCKS, sécurisation de X)
- Mise en pratique : utilisation basique de SSH, mise en place de tunnels, d'un proxy SOCKS, sécurisation de X et attaques par un utilisateur root distant

Objectifs

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

- Les principaux concepts de la sécurité des réseaux filaires, les principales attaques ciblant ces réseaux et les mécanismes de protection associés
- Les principaux concepts de la sécurité des réseaux non filaires (Wifi, GSM, GPRS, LTE, UMTS)
- Les principales faiblesses des protocoles réseaux fragiles et comment les sécuriser.

L'étudiant devra être capable de :

- Reconnaître et mettre en place les attaques réseau classiques dans le cadre d'un test d'intrusion ; identifier et mettre en place les mécanismes de protection contre ces attaques ; utiliser et mettre en place des infrastructures de défense
- Choisir une solution de sécurité adaptée pour un pointenti d'accès Wifi ; réaliser un test d'intrusion sur un point d'accès Wifi
- Différentier les objectifs de sécurité dans les différents réseaux cellulaires ; décrire les mécanismes d'authentification et d'échange de clés et comparer les apports en sécurité de chacun ; décrire les attaques possibles dans le cadre de chaque technologie ; reconnaître les éléments architecturaux de la sécurité dans un réseau d'opérateurs
- Reconnaître les protocoles fragiles mis en place habituellement dans un réseau informatique ; sécuriser ces protocoles fragiles par l'utilisation de tunnels pour les applications lorsque ceci est nécessaire ; utiliser SSH et les fonctions associées (transferts de fichiers, proxys, etc.) ; décrire les bonnes pratiques pour la définition d'un protocole sécurisé

Pré-requis nécéssaires

De bonnes compétences dans l'informatique en général et dans la compréhension des protocoles réseaux qui régissent l'Internet (TCP/IP, protocoles de routage a minima) . En particulier, toute la terminologie doit être connue et les principes fondamentaux de la cryptographie doivent être acquis

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

Architectures réseaux sécurisées

ECTS
4 crédits

Volume horaire

Présentation

Description

- Firewalls : classes (sans états, avec états, applicatif, personnel) ; architectures (routeur filtrant, bastion, zones démilitarisées) ; limites (fragmentation, tunnels, authentification par IP)
- IPsec : principes sur les tunnels (niveaux 2 et 3), protocoles AH, ESP) et modes (transport et tunnel) de IPsec, négiciations (IKE, TLS), routage et utilisations classiques (lien AP-AS dans 802.1X, antennes/site central, roaming)
- Solutions VPN : OpenVPN, Cisco VPN, les solutions VPN SSL
- NIDS : outils classiques (Snort, Suricata, IDS spécialisés), la prévention (bans firewall, etc.), les sondes et SIEM
- Mise en pratique Attaques ARP + IDS/IPS
- Mise en pratique Firewalls (mise en place, contournement sans états, contournements SSH/SOCKS/DNSTOTCP)
- Mise en pratique sur ASA Cisco (Firewall, VPN, IDS)

- Sécurité des Applications Web
  - Présentation des attaques et vulnérabilités sur le web
  - Mécanismes de défense côté navigateur et serveur
  - Présentation de projets de recherche sur la détection
  - Mise en pratique des attaques et des protections

- Techniques d'intrusion réseau et système
  - Stratégies d'intrusion (recueil d'informations, exploitation de vulnérabilités, pivot, cryptanalyse, reverse engineering)
  - Les outils d'intrusion (Nmap, Metasploit, Craqueurs de mots de passe, pivots ssh, proxychains, debugger, compilateur)

- Analyse forensics
  - Traitement des incidents, continuité, investigation numérique

Objectifs

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

- Les principaux concepts associés à la conception et l'implémentation d'architectures réseaux sécurisées
- Les outils et techniques principaux permettant cette sécurisation et leur utilisation en fonction des différents contextes ainsi que des objectifs correspondants.
- Les vulnérabilités inhérentes aux architectures système et réseau et les grandes techniques d'intrusion ;
- Le fonctionnement des principales vulnérabilités du web.

L'étudiant devra être capable de :

- Distinguer les différents types de pare-feux ainsi que leurs capacités et limitations
- Définir et auditer une architecture de filtrage adaptée

Informations non contractuelles

à un réseau informatique donné
- Choisir pour un tunnel IPsec les protocoles à utiliser, les modes de fonctionnement et un plan de routage adapté pour les passerelles associées
- Mettre en place et auditer un tel tunnel Ipsec
- Mettre en place ou auditer un VPN créé sur du IPsec manuellement ou en utilisant les outils tout-en-un du marché
- Mettre en place et auditer un système de détection d'intrusion éventuellement distribué avec des options de prévention
- Faire le design complet d'une architecture de sécurité pour un réseau complexe

- Identifier les limites et avantages de différentes solutions de détection d'intrusion ;
- Positionner les sondes de détection d'intrusion de manière efficace ;
- Analyse les évènements collectés par les sondes et corréler ces évènements pour identifier une menace réelle.
- Identifier les vulnérabilités dans les architectures web et proposer des solutions pour réaliser une protection efficace

Pré-requis nécéssaires

Une bonne connaissance des architectures Web, de la cryptographie et des réseaux.

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

Sécurité des systèmes embarqués critiques

ECTS
5 crédits

Volume horaire

Présentation

Description

- Sécurisation des communications satellitaires (chiffrement, authentification, TRANSSEC)
- Architecture ATM et protocoles sécurisés pour les communications aéronautiques
  - Introduction du concept de réseau industriel
  - Limites sécuritaire des réseaux industriels actuels
  - Complexité du réseau ATM actuel
  - Détection d'intrusion pour les réseaux ATM actuels
  - Gestion security vs safety dans l'ATM

- Réalisation d'une analyse de sécurité en boite noire d'un système embarqué critique : identification de vulnérabilités et exploitation de ces vulnérabilités dans un contexte de système embarqué, potentiellement très différent d'un système IT classique

Objectifs

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

- Les différentes techniques utilisées de nos jours pour sécuriser les communications sol/air dans le contexte satellitaire ;
- Les problématiques liées aux différents types de mission et les standards utilisés ;
- Les moyens pour la sécurisation des transmissions par étalement de spectre (TRANSSEC) ;
- Les principes du réseau informatique pour la gestion du trafic aérien (ATM) et les problématiques de sécurité associées ;
- Les principes et les problématiques de la gestion de la sécurité dans le contexte de la DGAC.

L'étudiant devra être capable de :
- Effectuer des choix pertinents vis-à-vis de la sécurité pour architecturer les moyens de communication sol/air ;
- Réaliser une analyse en boite noire d'un système embarqué critique

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

SHSJ

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

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

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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

APS

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

PPI

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 COMPRENDRE LES GRANDS ENJEUX DE L'ENERGIE

ECTS
10 crédits

Volume horaire

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

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

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

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...

Infos pratiques

Informations non contractuelles

Comprendre le mix électrique

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

Informations non contractuelles

Produire de l'électricité

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

Présentation

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

Lieu(x)

Toulouse

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Energie et mobilité

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

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

Informations non contractuelles

Biomasse

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

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

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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Méthanisation

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

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

Méthanisation II

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

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

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

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

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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

APS

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

PPI

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

Stage 4A

ECTS
9 crédits

Volume horaire

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

Informations non contractuelles

Stage 5A – PFE

ECTS
21 crédits

Volume horaire

Lieu(x)

Toulouse

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...

Infos pratiques