INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

3e ANNEE IMACS ORIENTATION GP SEMESTRE 5

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 PHYSIQUE CLASSIQUE ET MODERNE, ELECTRONIQUE, MATERIAUX 1

ECTS
12 crédits

Volume horaire
127.75h

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

Approfondissement des circuits électroniques

ECTS

Volume horaire
36.5h

Présentation

Description

Caractéristiques électriques des diodes et des transistors (MOS, JFET et bipolaires). Circuits de polarisation et classes correspondantes. Modèles des composants actifs et schémas équivalents en BF et en HF. Fonctions et circuits correspondants (régulation de courant, miroir de courant, structure différentielle...). Chaîne d'amplification et filtrage avec adaptation d'impédance. Prise en compte des modèles (capteurs et circuits de traitement du signal) dans un logiciel de simulation de circuits.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- Les caractéristiques électriques des diodes et transistors.
- Le concept de point de fonctionnement et de la linéarisation des caractéristiques autour de ce point.
- Reconnaître les différentes classes d'amplification pour l'utilisation des transistors.
- Les concepts de la modélisation en BF et en HF dans le but de concevoir des fonctions élaborées.

L'étudiant devra être capable de :
- Mettre en œuvre un circuit de polarisation adapté à la fonction visée.
- Extraire le schéma équivalent pour un fonctionnement en BF ou en HF.
- Reconnaitre les circuits de base et les mettre en œuvre (miroir de courant, structure différentielle...)
- Savoir utiliser un logiciel de simulation de circuits électronique et connaître les limites des modèles employés.
- Mettre en œuvre une chaîne d'amplification et filtrage en vue de son intégration
- Concevoir les circuits pour l'exploitation des différents types de capteurs.
- Concevoir un étage de puissance en prenant en compte les aspects de la dissipation de puissance.

Pré-requis nécéssaires

Cours d'électricité fondamental, lois de Kirchhoff, théorèmes fondamentaux : Thévenin, Norton et superposition, notions de sources de tension et de sources de courant. Transformée de Fourier et de Laplace.

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

Semiconducteurs

ECTS

Volume horaire
44.25h

Présentation

Description

Partie 1 : Fondements de la Physique des Matériaux

Présentation des concepts de mécanique quantique à l'origine des structures électroniques de l'atome.
Introduction aux liaisons chimiques et à l'organisation de la matière.
Étude des structures cristallines.
Notion de diagramme de bande permettant de distinguer les isolants, semi-conducteurs et métaux, ainsi que le concept de densité d'états au sein d'un matériau.
Rappels de physique statistique élémentaire pour expliquer comment modifier les densités de charge dans un matériau semi-conducteur via le dopage.

Partie 2 : Dopage et Jonction PN

Compréhension des différents types de dopage des semi-conducteurs.
Construction d'un composant simple comme la jonction PN, en introduisant les diagrammes de bande de ces structures à l'équilibre thermodynamique et hors équilibre thermodynamique (sous polarisation ou sous éclairage).
Étude des lois de diffusion des porteurs de charge pour établir les lois régissant les niveaux de courant observés dans les jonctions PN sous polarisation.

Partie 3 : Transistors Bipolaires

Compréhension du fonctionnement de la jonction PN et de son association au sein d'un transistor bipolaire.
Explication des diverses propriétés physiques des transistors bipolaires, notamment leur rôle d'amplificateur.
Mise en avant des liens entre les propriétés électroniques des composants et les phénomènes physiques, tels que les paramètres physiques des gains en courant Alpha et Beta des transistors bipolaires.

Partie 4 : Technologies CMOS

Mise en évidence des liens physiques entre les matériaux et le fonctionnement électronique des capacités MOS, des transistors MOS et leur association à travers les technologies CMOS.
Ce cours vise à doter les étudiants des connaissances fondamentales et des compétences pratiques nécessaires pour comprendre et appliquer les principes de la physique des matériaux et des composants dans les technologies de l'information.

Partie 5 : Travaux Pratiques

Dans le cadre de notre module sur les matériaux semi-conducteurs et leur caractérisation, tu auras l'opportunité de participer à 7 heures de travaux pratiques en salle blanche au sein de l'AIME. Ces séances te permettront de mettre en œuvre les connaissances acquises en cours et en TD. Lors de ces travaux pratiques, l'étudiant devra construire et caractériser électriquement des cellules photovoltaïques en suivant le procédé Lumelec développé au sein de l'AIME. Pour plus de détails, le fascicule Lumelec de ce TP est disponible à l'adresse suivante : https://www.aime-toulouse.fr/wp-content/uploads/2024/04/FasciculeLumelec_FR_2024.pdf

Ces séances pratiques sont une excellente occasion de renforcer tes compétences techniques et de comprendre les applications concrètes des concepts théoriques abordés en cours.

Objectifs

Objectif du Cours :

Ce cours introduit la physique des matériaux et des composants impliqués dans les technologies associées à la transmission, au traitement et au stockage de l'information. Il se concentre sur les principes fondamentaux intemporels dans un domaine en développement rapide.

Compétences Attendues :

À la fin de ce cours, l'étudiant sera capable de :

Décrire clairement et exprimer les différents principes physiques mis en œuvre dans le traitement, la transmission et le stockage de l'information.
Comprendre globalement les technologies à base de semi-conducteurs, depuis l'atome jusqu'à l'application des composants.
Enrichir sa compréhension des propriétés physiques des semi-conducteurs, en particulier la jonction PN, qui constitue la brique de base technologique présente dans tous les composants modernes, qu'ils soient discrets (comme la diode ou le transistor bipolaire) ou intégrés (comme les transistors à effet de champ).

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

Ondes et propagation

ECTS

Volume horaire
34.5h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :
Électromagnétisme dans les milieux diélectriques, conducteurs et magnétiques. Propagation des ondes électromagnétiques dans les milieux linéaires, homogènes, isotropes. Relations de continuité. Application à la réflexion et à la réfraction. Propagation dans les guides d'ondes métalliques rectangulaires et dans les fibres optiques.

Objectifs

À la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Les notions fondamentales liées à la propagation des ondes électromagnétiques dans des milieux simples (linéaires, homogènes, isotropes, ainsi que diélectriques, magnétiques ou conducteurs). La réflexion et la réfraction à l'interface de deux milieux, le fonctionnement des guides d'ondes métalliques et diélectriques (fibres optiques) et le transport d'énergie associé.

L'étudiant devra être capable de:
utiliser les équations de Maxwell généralisées aux milieux pour déterminer la nature des ondes électromagnétiques existant dans un système simple (milieu L.H.I., interface entre deux milieux, espace confiné entre deux plaques d'un bon conducteur). Il devra être capable de déterminer les conditions et les caractéristiques des modes qui donnent lieu à la propagation des ondes électromagnétiques dans les différents guides d'ondes.

Pré-requis nécéssaires

Électromagnétisme dans le vide

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

Mécanique Hamiltonienne

ECTS

Volume horaire
12.5h

Présentation

Description

Rappel de mécanique Newtonienne, Principe de d'Alembert et travaux virtuels, Formulation Lagrangienne et principe de moindre action d'Hamilton, Formulation Hamiltonienne, Transformations canoniques et crochet de Poisson

Objectifs

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

Le principe de d'Alembert, le principe de moindre action, la formulation Lagrangienne et Hamiltonienne de la mécanique, la notion de coordonnées généralisées et de forces généralisée, les transformations canoniques, la représentation de Poisson de la mécanique Hamiltonienne, la notion d'espace des phases.

L'étudiant devra être capable d'utiliser les équations d'Euler Lagrange et les équations d'Hamilton pour étudier le mouvement d'un objet.

Pré-requis nécéssaires

Mécanique du point

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 MESURES PHYSIQUES, INFORMATIQUE ET CULTURE SCIENTIFIQUE 1

ECTS
11 crédits

Volume horaire
127.75h

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

Analyse numérique

ECTS

Volume horaire
28.75h

Présentation

Description

Le cours couvre les notions suivantes: erreurs numériques, résolution d'équations non-linéaires, intégration numérique, résolution directe de systèmes linéaires, normes et conditionnement de matrices, méthodes itératives de résolution de systèmes linéaires, méthodes des moindres carrés et équations différentielles ordinaires.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Quelques notions d'analyse numérique et de calcul scientifique.

L'étudiant devra être capable de :
- Savoir choisir une méthode adaptée à la résolution d'un problème mathématique.
- Utiliser le langage Python pour mettre en œuvre des méthodes d'analyse numérique.

Pré-requis nécéssaires

Les notions mathématiques se basent sur de l'algèbre linéaire et de l'analyse de niveau licence. Les travaux pratiques se basent sur de la programmation relativement simple.

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

ECTS

Volume horaire
19.25h

Présentation

Description

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.).

Objectifs

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.

Pré-requis nécéssaires

- Notions d'assembleur et de programmation dans un langage évolué sont les bienvenu

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

Mesures physiques et modélisation statistique

ECTS

Volume horaire
48h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :
Pour la partie expérimentale :
5 TP de 7 h 30 parmi : Mesure de température, Technique du vide, Laser, Extensométrie, Couche mince, Mesure Optique.
Chaque TP permet d'aborder la physique des différents capteurs, leur fonctionnement et leur condition d'utilisation. Chaque capteur est ensuite utilisé dans le cadre de différentes mesures qui sont ensuite dépouillées, commentées, critiquées...
Pour la partie statistique :
Modélisation aléatoire des mesures : erreur systématique, erreur aléatoire, intervalles de confiances.
Modèle linéaire : ajustement par moindres carrés, intervalles de prédiction, validation du modèle, choix de modèles,.
Initiation à la planification expérimentale : critères d'optimalité, estimation des effets principaux et des effets d'interaction des différents facteurs.
Organisation (déroulement) :
Les documents (polycopié de cours, énoncés de TD, sujets d'examens) sont disponibles sur Moodle et distribués aux étudiants.
Le TP sera réalisé avec un outil de traitement de données (Excel, Python¿)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Le fonctionnement des différents capteurs utilisés pendant les TP. Il saura les mettre en œuvre dans le cadre d'une démarche expérimentale afin de résoudre un problème posé.
Il devra avoir acquis une démarche critique quant aux résultats obtenus.

L'étudiant devra être capable :
- de mettre en place une chaine de mesure à partir de différents capteurs et d'interpréter les résultats obtenus et de porter un regard critique sur les résultats obtenus lors d'une expérience.
- d'analyser et de quantifier les diverses composantes d'une erreur de mesure,
- de construire un modèle statistique à partir d'un ensemble d'observations recueillies afin de confirmer ou infirmer des hypothèses sur le phénomène étudié
- de définir une modélisation aléatoire des mesures, de définir un intervalle de confiance et des tests statistiques
- de planifier des expériences de manière optimale dans des cas simples.
- d'analyser et de quantifier les diverses composantes d'une erreur de mesure.

Pré-requis nécéssaires

Probabilités et Statistique (2ième année IMACS - I2MADOPOMS20)

Informations non contractuelles

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

Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)

ECTS

Volume horaire
30h

Présentation

Description

L'enseignement comprend un atelier « 2 tonnes », qui permet d'appréhender de manière ludique les ordres de grandeurs liés aux objectifs de neutralité carbone en 2050. Il comprend également des T.D. sur les thématiques suivantes : habitat ; production d'électricité ; inégalités et responsabilités ; mobilités ; discours de l'inaction climatique ; agriculture et alimentation ; aéronautique. Les étudiants travaillent également sur une problématique complexe liée aux enjeux écologiques, et démarrant leurs réflexions à partir d'un objet ou service de la vie quotidienne.

Objectifs

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

- Être à l'aise avec les concepts fondamentaux liés aux émissions GES (gaz à effet de serre), et être capable de faire des calculs simples à ce sujet.
- Connaître l'ordre de grandeur des grandeurs importantes
- Être capable d'aller chercher des valeurs d'émission dans la base de données de l'ADEME et de les utiliser à bon escient
- Penser les enjeux écologiques dans toutes leur complexité et étudier une problématique précise
- Avoir des notions sur l'analyse de cycle de vie et la mettre en œuvre
- Être capable de faire des recherches dans la littérature scientifique
- Être capable de comprendre et analyser des figures/données
- Tirer des conclusions politiques à partir de faits scientifiques et de ses propres valeurs
- Débattre, discuter et confronter les points de vue

Pré-requis nécéssaires

Notions de base sur 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
7 crédits

Volume horaire
78.75h

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

Technique de recherche d'emploi

ECTS

Volume horaire
13.75h

Présentation

Description

Les étudiants réaliseront un bilan personnel, perfectionneront leur CV et lettre de motivation en français et en anglais, et apprendront à rechercher des informations sur les entreprises et le marché de l'emploi. Ils exploreront les techniques de recrutement modernes, les réseaux professionnels et Internet, et créeront un profil LinkedIn. Des simulations d'entretien seront proposées pour un stage, et des annonces en français et en anglais seront analysées. L'introduction aux méthodes de recrutement anglo-saxonnes sera également abordée.

Objectifs

TRE (français) :
Développement des compétences pour rechercher des stages ou emplois (bilan personnel, outils de recherche, CV et lettres de motivation adaptés, analyse d'offres en français, préparation aux entretiens, communication interculturelle).

Pré-requis nécéssaires

Niveau C1 min. en français. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

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

Job Search

ECTS

Volume horaire
20.5h

Présentation

Description

Anglais Professionnel

Postuler et passer des entretiens en France est très différent de ce qui se fait à l'étranger.
Les CV français sont très différents.
Les entretiens d'embauche sont différents.
Les outils utilisés sont différents.
La culture est différente.

Ce contraste est très instructif.

Objectifs

Ces cours ont pour but de vous aider à rédiger des CV et des lettres de motivation qui reflètent les tendances actuelles aux États-Unis et au Royaume-Uni. Ils vous montreront également en quoi le processus de recherche d'emploi peut varier d'un pays anglophone à l'autre. :

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

Cours électif

ECTS

Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Des modules au choix sont proposés en 3è année (S1 et S2) et permettent d'individualiser son parcours, en lien avec ses centres d'intérêt et son projet professionnel : géopolitique, analyse médiatique, sociologie, anthropologie, ethnologie, management

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
22h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR
Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.
Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

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

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES
Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.
Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

Objectifs

METTRE EN OEUVRE UN PROJET DÉFINI PAR L'ENSEIGNANT
- Inventorier les problèmes à résoudre
- S'organiser en fonction des contraintes et des ressources
- Hiérarchiser les actions dans le temps
- S'adapter à la situation

Évaluation

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

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles