INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

FORMATION CONTINUE CT1 GENIE PHYSIQUE

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Thermodynamique & Diffusion

ECTS
5 crédits

Volume horaire
54h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- Les lois de la thermodynamique, les notions de travail, chaleur, énergie associées à une transformation,
- l'application aux machines thermiques, aux cycles thermodynamiques, et le calcul de rendement.
- les changements d'état et les transitions de phase,
- les diagrammes de phase simple et de matériaux binaires.
- les concepts de diffusion et de transport de matière/chaleur.

L'étudiant devra intégrer des notions, les contextualiser puis être capable de les décontextualiser pour arriver à les projeter dans une situation adidactique.

Pré-requis nécéssaires

Bases d'analyse mathématique : fonction de plusieurs variables, dérivées, intégrations, équation différentielles.
Notions générales de thermodynamique des systèmes Physico-Chimiques

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Physique Appliquée des Matériaux

ECTS
5 crédits

Volume horaire
64h

Présentation

Objectifs

Cette UF constitue une approche expérimentale de la physique des matériaux. Les objectifs pédagogiques sont :
- acquérir les connaissances scientifiques relatives aux techniques adaptées à la science des matériaux.
- acquérir un savoir faire pratique sur ces techniques,
- acquérir une méthode de travail expérimentale en physique (comment choisir les paramètres expérimentaux, réaliser l'expérience, analyser les résultats)

L'étudiant devra être capable de :
- reproduire et appliquer certaines techniques d'élaboration et de caractérisation des matériaux parmi les techniques citées dans le programme.

Pré-requis nécéssaires

- UF Physique des matériaux qui doit être terminée avant les TPs.
- UF thermodynamique. Les notions suivantes doivent être vues avant les TP : enthalpie, capacité calorifique et diagramme de phases.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Electronique et traitement du signal

ECTS
5 crédits

Volume horaire
57h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra :
Électronique :
Être capable, à partir des spécifications constructeurs (data sheet), d'effectuer le choix de composants analogiques associés à un capteur dans le cadre du premier étage d'une chaîne d'acquisition.
Être capable de déterminer les sources de bruit électronique d'origine interne aux composants et externes au circuit.
Être capable d'évaluer ces bruits et de réduire leurs effets.

Traitement du signal :
Développer sous LabVIEW des programmes permettant de traiter des signaux analogiques.

Pré-requis nécéssaires

Base électronique
LabVIEW Base

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Communiquer dans les organisations (avec LV2 optionnel ou Anglais Renforcé)

ECTS
6 crédits

Volume horaire

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :
-Les flux de circulation d¿information au sein des organisations
-Les publications scientifiques de recherche en anglais dans son domaine

L'étudiant devra être capable de
-S¿adapter aux flux de communication des organisations et y participer efficacement
-Repérer les spécificités langagières, en anglais, liées à des présentations et publications scientifiques et à les maitriser
-Ecrire un abstract et un article scientifique en anglais dans sa spécialité en respectant les conventions appropriées.

Module LV2 annualisé : en option
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée ¿ allemand, espagnol, chinois- et le niveau de l¿étudiant. Ces objectifs peuvent être consultés :
https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44

Anglais complémentaire annualisé : en option
Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers.

Pré-requis nécéssaires

Pour la partie « communication » en français : niveau C1 exigé
Pour la langue anglaise : compréhension de l¿anglais de spécialité

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Propriétés Physiques de la Matière 2

ECTS
4 crédits

Volume horaire
85h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris les aspects macroscopiques et microscopiques des matériaux diélectriques et magnétiques ainsi que les méthodes d'élaboration des matériaux. Il sera en mesure d'appliquer ces concepts pour concevoir des capteurs et des dispositifs avancés de la microélectronique.

L'étudiant devra être capable d'expliciter et d'appliquer :

- les principales propriétés électroniques de la matière, en complément de l'UF Physique de la Matière 1, en se centrant particulièrement sur les propriétés diélectriques et magnétiques de la matière.

- Les méthodes de synthèse de matériaux nano-structurés ou massifs par des voies chimiques et physiques. Leurs implications dans les procédés de micro et nanoélectronique et la métallurgie.

Pré-requis nécéssaires

- Electrostatique 1A
- Electromagnétisme 2A et 3A
- Mécanique classique et quantique
- Physique Statistique
- Propriétés physiques de la matière 1
- Cristallographie

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Sécurité, qualité, micro-technologies et applications à la mesure

ECTS
4 crédits

Volume horaire
186h

Présentation

Objectifs

Ce module constitue une approche théorique et expérimentale des principaux concepts mis en jeu dans le domaine de la qualité, de la sécurité, de l¿environnement et de la mesure. Les thèmes suivant sont abordés :
¿ plans d¿expériences,
¿ métrologie et expérimentation
¿ prise de décision et analyse de risque

Cet ensemble de cours se veut motivant pour l¿étudiant en le mettant en situation concrète vis-à-vis des problèmes auxquels il pourrait être confronté dans sa vie de futur ingénieur.
Dans ce cadre, le fil directeur de la formation est de privilégier d¿une part le travail par groupe autour de thèmes fédérateurs et très applicatifs et d¿autre part en renforçant le lien entre les cours théoriques de leur cursus et les notions dont ils auront besoin au cours de stages pratiques en laboratoire et/ou en entreprise.

A la fin de cette UF, l¿étudiant devra :
1 - Etre capable de définir, construire et analyser un plan d¿expérience d¿un problème complexe de physique et d¿avoir un regard critique sur les résultats obtenus.
2 - Maîtriser les exigences de l'industrie spatiale en termes de fiabilité ainsi que ses aspects normatifs avec les conséquences que cela peut parfois avoir (limitation des performances, etc...).
3 - Etre sensibilisé à la sécurité, la qualité, la décision, les risques environnementaux et l¿analyse de risque

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Travaux Pratiques Mesures multiphysiques 1

ECTS
5 crédits

Volume horaire
163h

Présentation

Objectifs

L'objectif est de permettre aux étudiants de mettre en pratique les connaissances acquises sur le plan théorique et technologique en utilisant les techniques de caractérisation et de mesure de laboratoire et de l'industrie. Ces techniques sont dédiées à (i) la caractérisation structurale des matériaux et des dispositifs (ii) la caractérisation des propriétés électroniques, optiques et magnétiques de la matière et des dispositifs.

A la fin de ce module, l'étudiant sera capable de définir, concevoir et élaborer une chaine de mesure multi-physique afin de caractériser les propriétés structurales, électroniques, optiques et magnétiques de la matière et des dispositifs aux échelles micro et nanométriques. Il sera également capable d'exploiter un ensemble de données expérimentales, et capable d'en évaluer leurs pertinences. Pour cela il devra avoir compris, et être en mesure d'expliquer les différents concepts de la physique du solide et des dispositifs.

Pré-requis nécéssaires

- Optique géométrique
- Électromagnétisme 1A, 2A et 3A
- Mécanique classique et quantique
- Physique Statistique
- Propriétés physiques de la matière 1 et 2
- Électrocinétique 1A
- Électronique et traitement du signal 4A
- Instrumentation 4A
- Cristallographie

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Physique de la Matière 1

ECTS
4 crédits

Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Physique des matériaux

ECTS
4 crédits

Volume horaire
85h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- les modèles physiques de cohésion des matériaux solides à l'échelle atomique et moléculaire, ainsi que les liens entre ces modèles et des grandeurs physiques macroscopiques.
- la diffraction des rayons X et des électrons par les atomes du réseau cristallin
- les relations entre les défauts et dislocations au niveau de la structure atomique et des propriétés mécaniques macroscopiques des matériaux cristallins.
- l'outil mathématique tensoriel permettant d'exprimer et quantifier certaines grandeurs physiques, et les propriétés physiques anisotropes des cristaux.
- les relations entre les symétries cristallines et l'anisotropie des propriétés physiques macroscopiques des matériaux cristallins : principes de Curie et de von Neumann.

L' étudiant devra être capable de :
- caractériser structurellement et orienter un cristal : mise en œuvre des techniques de base de diffraction des rayons X et des électrons, puis analyse des résultats.
- décrire du point de vue géométrique et énergétique les dislocations et leurs interactions, et les mettre en relations avec les propriétés mécaniques du matériau cristallin : fragilité et la ductilité
- calculer et prévoir des effets (électriques, thermiques, mécaniques) résultants de contraintes (électriques, thermiques, mécaniques) appliquées au cristal selon des directions particulières.
- maitriser l'effet piézoélectrique pour des applications de capteurs et de micro-actionneurs, et les effets acousto-optiques et électro-optiques pour des applications de filtrage, de modulation ou d'adressage optique et de composants optoélectroniques.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Mesures physiques et statistique

ECTS
5 crédits

Volume horaire
59h

Présentation

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 oeuvre dans le cadre d'une démarche expérimentale afin de résoudre un problème posé.
Il devra avoir acquis une démarche critique quant aux résultats obtenus.
La modélisation aléatoire des mesures, la notion d'intervalle de confiance et de test statistique, la construction d'un modèle linéaire.
L'étudiant devra être capable de :
Mettre en place une chaine de mesure à partir de différents capteurs et d'interpréter les résultats obtenus
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 planifier les expériences de manière optimale dans des cas simples.

Pré-requis nécéssaires

I2AIMT21 Probabilités et Statistique en 2ième année IMACS.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Langage C, Analyse Numérique et Réseaux

ECTS
6 crédits

Volume horaire
71h

Présentation

Objectifs

L'UF comporte trois parties distinctes : Langage C, Analyse numérique et Réseaux informatiques.

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

L'étudiant devra être capable de :
d'élaborer des programmes simples faisant essentiellement appel à de l'algorithmique mais aussi concevoir des programmes nécessitant une maîtrise des notions délicates (pointeurs, opérateurs bit-a-bit, structures, etc.).

Analyse numérique
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 :
utiliser le langage Python pour mettre en œuvre certaines de ces notions.

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

L'étudiant devra être capable d'identifier les caractéristiques des principales applications distribuées dans les réseaux, les différents types de connectivité et de schémas d'adressage, les solutions de partage des ressources et leurs conséquences sur la qualité des transferts, et enfin les notions de service, de protocole, d'architecture et de qualité de service. Les services et fonctionnalités des protocoles et l'architecture des réseaux locaux Ethernet et de l'Internet TCP/IP devront en particulier être maîtrisés sur le plan théorique.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Micro-nano technologies

ECTS
3 crédits

Volume horaire
23h

Lieu(x)

Toulouse

Présentation

Objectifs

L'objectif de ce module est de présenter les techniques utilisées dans l'industrie de la micro-électronique pour la fabrication des circuits intégrés (photolithographie, croissance et dépôt de couches minces, dopage, gravures), ainsi que différentes techniques de caractérisation optique et électrique. Les étudiants étudient les processus physico-chimiques mis en oeuvre dans ces techniques.

Cette présentation s'appuie sur l'exemple des procédés complets de fabrication de circuits NMOS et CMOS.

Les étudiants sont également initiés à la conception et à la simulation des circuits intégrés.

Pré-requis nécéssaires

Physique des semiconducteurs (électrons, trous, dopage, structure de bande).
Constitution et principe de fonctionnement des composants électroniques de base (jonction PN, transistor MOS).

Infos pratiques

Informations non contractuelles

Capteurs, micro-controleurs et open source hardware

ECTS
3 crédits

Volume horaire
92h

Présentation

Objectifs

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

LA FABRICATION DE CAPTEURS « low tech » à base de graphite :
- avec des éléments de physique (transport électronique) permettant la compréhension des caractéristiques électriques d¿un capteur à base d¿un système granulaire (nanoparticules de graphite)

CAPTEURS ET CHAINE D¿ACQUISITION:
- Les éléments permettant la conception et l¿utilisation de ce capteur et d¿une chaîne de mesure adaptée
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

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

MICROCONTROLEURS ET OPEN SOURCE HARDWARE :
Il sera capable de programmer des microcontrôleurs nécessaires à la conception et la réalisation d'applications concrètes en Open Source Hardware :

REALISATION D¿UNE APPLICATION ANDROID :
Il sera capable de réaliser une application ANDROID pour récupérer les données du capteur de graphite.

REALISATION D¿UN BANC DE TEST ADAPTE AU CAPTEUR
Il sera capable de réaliser un banc de test permettant de caractériser de façon optimale et reproductible les caractéristiques électriques du capteur.

REALISATION DE LA DATASHEET DU CAPTEUR
Enfin, il réalisera la fiche technique du capteur réalisé.

Pré-requis nécéssaires

Connaissance d'un langage type Fortran, C ou mieux C++
Connaissance des algorithmes

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Développer ses aptitudes manageriales (avec LV2 optionnel ou Anglais renforcé)

ECTS
4 crédits

Volume horaire
45h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l¿étudiant devra :

¿ Connaître le contexte légal et les implications juridiques de
l¿activité de l¿entreprise
¿ Etre capable de porter un jugement critique sur la santé financière d'une entreprise et d'apprécier la rentabilité d'un investissement
¿ Réaliser un diagnostic du marché et de l'entreprise pour prendre des décisions et se fixer des objectifs stratégiques
¿ Mobiliser les connaissances sur le marché pour mettre en œuvre un plan d'action marketing adapté aux moyens et aux objectifs stratégiques de l'entreprise

Module LV2 : en option
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée ¿ allemand, espagnol, chinois- et le niveau de l¿étudiant. Ces objectifs peuvent être consultés :
https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44

Anglais complémentaire : en option
Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers

Pré-requis nécéssaires

Pour le cours de finance : cours de gestion financière de troisième année dans l'UF I3CCGE51

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

scénarios énergétiques

ECTS
3 crédits

Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

APS pour formation continue

ECTS
4 crédits

Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles