INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

SEMESTRE 4_2e ANNEE IMACS

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, OUTILS MATHEMATIQUES ET CULTURE SCIENTIFIQUE 2

ECTS
13 crédits

Volume horaire
164.5h

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

Nanophysique

ECTS

Volume horaire
57h

Présentation

Description

Phénomènes ondulatoire, interférences et diffraction. Phénomènes corpusculaires, la dualité onde-corpuscule, application à la microscopie électronique. Postulats de la physique quantique. Effets quantiques et application : effet tunnel et microscopie, puits de potentiel et boîtes quantiques, application en radioactivité, oscillateur harmonique et spectroscopie IR, le moment cinétique application à la rotation des molécules, le spin, application en RMN et IRM. Les orbitales atomiques et moléculaires. Les rayons X. Le laser. Les solides cristallins, notion de bandes d'énergie, application dans les dispositifs électroniques à semi-conducteurs.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant(e) devra avoir compris et pourra expliquer :
Les bases de la physique ondulatoire et de la physique quantique nécessaires à la compréhension des dispositifs électroniques et des technologies d'analyse modernes.
Le principe des techniques d'analyse couramment utilisées dans les laboratoires et les mécanismes moléculaires mis en jeu à partir de la physique quantique.

L'étudiant(e) devra être capable de :
Reformuler certains mécanismes et donner des exemples précis de micro et nano-dispositifs ainsi que de techniques d'analyse très connues qui reposent sur l'exploitation de ces mécanismes.
Maitriser les mécanismes élémentaires de la physique à l'échelle nanométrique.
Choisir la technique la plus adaptée pour une analyse spécifique sur la base des concepts théoriques acquis.
Mettre en oeuvre certaines techniques d'analyses.
Interpréter les résultats et les discuter de manière critique.
Faire du lien entre le formalisme mathématique de la physique quantique et les applications concrètes .
Faire preuve d'intuition et de sens physique pour manipuler les approximations qui sont nécessaires en physique quantique.
Colliger les différents concepts, les assimiler puis les décontextualiser afin d'appréhender des situations adidactiques.

Pré-requis nécéssaires

Mécanique, Électrostatique, optique géométrique et Mathématiques de L1.

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 2

ECTS

Volume horaire
22h

Présentation

Description

Séries numériques, séries entières.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et être capable de :
- déterminer la nature des séries numériques
- étudier la convergence des séries entières.

Pré-requis nécéssaires

Les cours d'analyse de 1ère 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

Probabilités et Statistiques

ECTS

Volume horaire
35h

Présentation

Description

- Variables aléatoires réelles discrètes/continues et leurs caractéristiques
- Variables aléatoires multidimensionnelles, lois conditionnelles et indépendance
- Théorèmes limites (LGN et TCL) et approximation de lois
- Estimation statistique ponctuelle et par intervalles de confiance
- Test statistique pour une moyenne.

Objectifs

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

- ce qu'est une variable aléatoire discrète/continue et ses caractéristiques (densité, espérance, variance, fonction de répartition, etc ...)
- comment appliquer les théorèmes limites fondamentaux comme la Loi des Grands Nombres (LGN) et le Théorème Central Limite (TCL)
- la notion d'estimation statistique (ponctuelle ou par intervalle) pour la moyenne et la variance
- la notion de test statistique pour une moyenne.

L'étudiant.e devra être capable de :

- déterminer la loi d'une variable aléatoire, calculer son espérance et sa variance, ses fonctions de répartition et caractéristique, etc
- établir l'indépendance entre des variables aléatoires lorsqu'elles le sont
- approcher des lois en utilisant les théorèmes limites sous-jacents
- estimer par intervalle de confiance des paramètres inconnus (espérance, variance, proportion) associés à une population de grande taille
- effectuer un test statistique pour une moyenne

Pré-requis nécéssaires

Analyse I et Analyse II.

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

Energie Mix et Transition

ECTS

Volume horaire
20h

Présentation

Description

Appréhender les enjeux liés à l'indispensable approvisionnement énergétique de notre système productif.
Savoir répondre aux questions suivantes :
- Comment obtenons-nous notre énergie aujourd'hui (connaître les différents moyens de conversion et de stockage, et les différents mix) ?
- Quels sont les ordres de grandeurs et au quotidien pour nos actions individuelles et à l'échelle de la nation ?
- Où sont les dépendances, faiblesses et limites de notre approvisionnement énergétique ?
- Comment constituer un mix énergétique qui réponde à un profil de demande jusqu'en 2050 et à l'enjeu de la décarbonation ?

Objectifs

Les principales notions abordées au cours de l'UE sont : les rendements de conversion, de transport, de stockage, d'usage / la densité surfacique de puissance / l'intensité en ressources matérielles / le facteur de charge / la notion de stock et de flux / les profils de production et de demande / la mise en réseau / le mix énergétique / les scénarios de transition énergétique pour 2050.
L'UE aborde les technologies suivantes : production éolienne, stockage par électrolyse (H2), photovoltaïque, batterie électrochimique, hydroélectricité / STEP, centrales thermiques fossile, nucléaire et biomasse, production de biogaz.

Pré-requis nécéssaires

Connaître les notions de puissance et énergie électriques, ainsi que les notions générales de rendement et de densité.
Avoir acquis les connaissances et compétences de première année INSA en électrocinétique, mécanique du point et thermodynamique.

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

Enseignement scientifique électif

ECTS

Volume horaire
20h

Présentation

Description

Objectifs

Pour cet Elément consitutif (EC) du grand domaine: Physique, Outils mathématiques et Culture scientifique 2 , l'étudiant doit choisir un cours parmi la liste ci-dessous. Pour un descriptif précis de chaque enseignement, l'étudiant doit se référer à la fiche ECTS correspondant au code qui suit l'intitulé du cours.

1- Satellites, Trajectoires et Missions Spatiales (code : I2MASP11)

Ce cours explore les principes fondamentaux des satellites, leurs trajectoires et les missions spatiales. L'étudiant apprendra à concevoir et à analyser des missions spatiales, en tenant compte des contraintes techniques et environnementales.

2- Python pour la Science des Données (code : I2MAPY11)

Ce cours permet à l'étudiant de maîtriser Python pour l'analyse des données. L'étudiant apprendra à manipuler, visualiser et analyser des données à l'aide de bibliothèques Python populaires comme Pandas, NumPy et Matplotlib.

3- Récupération et Transfert d'Énergie pour Objets Connectés (code : I2MAEN11)

Ce cours se concentre sur les technologies de récupération et de transfert d'énergie pour les objets connectés. L'étudiant étudiera les méthodes de récupération d'énergie ambiante et les techniques de transfert d'énergie sans fil.

4- Réseaux Mobiles (code : I2MARM11)

Ce cours couvre les principes et les technologies des réseaux mobiles. L'étudiant apprendra à concevoir, déployer et gérer des réseaux mobiles, en tenant compte des normes et des protocoles actuels.

5- Communication Quantique et Calcul Quantique (code : I2MAMICCQ11)

Ce cours introduit les concepts de la communication quantique et du calcul quantique. L'étudiant explorera les principes de la mécanique quantique appliqués à la communication et au calcul, ainsi que les technologies émergentes dans ce domaine.

Ces cours sont conçus pour fournir à l'étudiant une compréhension approfondie et pratique des sujets abordés, tout en développant ses compétences analytiques et techniques.

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 AUTOMATIQUE, ELECTRONIQUE ET OUTILS INFORMATIQUES 2

ECTS
9 crédits

Volume horaire
119.75h

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

Logique

ECTS

Volume horaire
16.5h

Présentation

Description

Objectifs

savoir différencier un système combinatoire et un système séquentielsavoir représenter une fonction logique de plusieurs façons savoir établir une table de véritésavoir établir une table de Karnaugh et en déduire la fonction logiquesavoir écrire une fonction logique à l'aide de porte NOR et NANDsavoir passer d'une forme ⌘ à une forme ⌘ et vis-versasavoir établir un logigrammesavoir minimiser une fonction logique à l'aide des tables de Karnaughà partir d'un cahier des charges, savoir spécifier le fonctionnement du système (graphe, tables)savoir établir un graphe d'état primitifsavoir en déduire le graphe réduitsavoir établir une table de vérité et en déduire la table de Karnaugh associéeconnaître le modèle d'Huffman et ses équations d'évolutionsavoir ce qu'est un chronogramme, le lire et en tracer unsavoir ce qu'est le mode fondamental et le mode normal d'une machine séquentielleconnaître la différence entre une machine de Moore et une machine de Mealysavoir reconnaître un système asynchrone d'un système synchronesavoir la différence entre synchronisation sur front ou sur niveauconnaître les bascules élémentaires (RS, JK, D, T)savoir synthétiser un système séquentiel suivant la méthode d'Huffman (spécification formelle, définition des états internes, codage des états internes, réalisation à base de bascules ou de portes logiques)connaître les termes dédiés (table d'état primitive, graphe de fusionnement, table des états réduite, table des états codés)connaître la méthode simplifiée dans le cas des séquenceurs

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 matérielle

ECTS

Volume horaire
19.25h

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

Electronique numérique

ECTS

Volume horaire
21.75h

Présentation

Description

Représentation numérique de l'information (base 2, codage binaire, signé, hexadécimal)

Composants numériques de base : diodes, Zener, LED, trigger, circuits d'adaptation de niveaux

Logique combinatoire : portes logiques TTL, Fan-In, Fan-Out

Compteurs synchrones, circuits de réinitialisation

Oscillateurs (ICM7555), clignotement de LED

Échantillonnage et conversion analogique-numérique (CAN, CNA)

Prototypage et sélection de composants (BOM, datasheets, distributeurs)

Objectifs

Acquérir les fondamentaux de l'électronique numérique.

Comprendre la représentation des données numériques et la conversion analogique-numérique.

Concevoir et dimensionner des circuits logiques et des interfaces numériques.

Découvrir le fonctionnement des circuits intégrés numériques (portes logiques, compteurs, oscillateurs, CNA...).
Représenter et manipuler des signaux et informations numériques.

Concevoir des architectures de circuits numériques complexes.

Interpréter et utiliser les datasheets des composants électroniques.

Analyser et dimensionner les composants et circuits selon des spécifications fonctionnelles et technologiques.

.

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

Système d'exploitation

ECTS

Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

L'interpréteur de commandes (le shell), les variables, les structures itératives, les structures de contrôles,
La programmation à l'aide du langage de commandes (bash essentiellement),
La manipulation du système de fichiers et en particulier des droits d'accès,
La gestion des utilisateurs (uid, gid, répertoire personnel, etc),
Les mécanismes de redirections des entrées/sorties et des pipes.
Quelques informations générales sur la documentation, l'archivage, la compression et quelques commandes réseaux.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra d'utiliser de façon autonome l'interface de commandes du système d'exploitation Unix.

Pré-requis nécéssaires

non 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

Algorithmique et programmation

ECTS

Volume horaire
39h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :
1- Sous-programmes et analyse par affinements successifs
2- Tableaux contraints et non-contraints. Algorithmique sur les tableaux.
3- Récursivité : principe, exemples, algorithmes.
4- Pointeurs et éléments sur les structures de liste.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :
- les concepts fondamentaux associés aux sous-programmes (décomposition d'un programme en sous-programmes, paramétrage des sous-programmes, modes de passage des paramètres)
- les différences entre structures de données élémentaires (tableaux contraints et non contraints, articles, listes chaînées)
- le principe et la mise en œuvre de la récursivité
- les algorithmes classiques de recherche, de tri et de fusion de tableaux.

L'étudiant devra être capable :
- d'analyser un problème (de complexité moyenne) et de concevoir un programme pour le résoudre basé sur une décomposition cohérente en sous-programmes,
- de choisir les structures de données adaptées au problème,
- de spécifier les sous-programmes identifiés et d'établir les algorithmes (éventuellement récursifs) répondant à la spécification,
- de développer et mettre en œuvre le programme conçu,
- de procéder au test du programme développé.

Pré-requis nécéssaires

Cours d'informatique niveau L1

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

Cultures et Compétences Numériques 1

ECTS

Volume horaire
4.5h

Présentation

Description

Cours d'introduction à l'IA : histoire, algorithmes, enjeux.
Découverte "no code" des réseaux de neurones sur Vittascience ; notebook de construction d'un petit réseau de reconnaissance de caractères.
Présentation de PIX et traversée d'un certain nombre de thèmes en autonomie avec l'objectif de passer la certification PIX en fin de 3e année.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e aura découvert les premières dimensions du champ de l'IA : historique, exemples de ce que l'I.A. permet, distinction supervisé et non-supervisé, périmètre rapide des techniques et algorithmes, aspects éthiques, risques et controverses.
Dans une seconde de partie, l'étudiant.e aura avancé son parcours PIX selon le programme définir.

Pré-requis nécéssaires

rudiments de programmation 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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

DOMAINE HUMANITES

ECTS
8 crédits

Volume horaire
88.75h

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

LV1

ECTS

Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :
- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

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

Langue Vivante 2

ECTS

Volume horaire
31.25h

Présentation

Description

Les Langues Vivantes 2 proposées à l'INSA :

Allemand
Niveaux : débutant et avancé

Chinois
Niveaux : débutant et avancé

Espagnol
Niveaux : débutant et avancé

Italien
Niveau : avancé

Langue des signes
Niveaux : débutant et avancé

Japonais

Anglais renforcé
Cours proposés à partir de la 2ème année aux étudiants de faible niveau, par année et/ou groupes de niveau.

Objectifs

Objectifs de l'offre de formation en LV2 :

Consolidation des compétences linguistiques fondamentales :

- compréhension et expression à l'oral et à l'écrit

- Initiation aux techniques de communication en contexte professionnel international

- Sensibilisation à l'interculturel

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 Professionnel Individualisé 2A

ECTS

Volume horaire
11h

Présentation

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat),
les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui
les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management,
international, entrepreneuriat...).
>> 74 tables rondes organisées
>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

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

Activités Physiques et Sportives

ECTS

Volume horaire
24h

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

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

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