INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

SEMESTRE 7 AE APPRENTISSAGE

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

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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES 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