

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS L3 PRO

Mention Systèmes automatisés, Réseaux et
Informatique Industrielle

LP concept^o et commande numérique des systèmes
électriques embarqués -

<http://www.fsi.univ-tlse3.fr/>

2019 / 2020

12 DÉCEMBRE 2019

SOMMAIRE

PRÉSENTATION	3
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE LP concept° et commande numérique des systèmes électriques embarqués -	3
RUBRIQUE CONTACTS	4
CONTACTS PARCOURS	4
CONTACTS MENTION	4
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.EEA	4
Tableau Synthétique des UE de la formation	5
LISTE DES UE	7
GLOSSAIRE	27
TERMES GÉNÉRAUX	27
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES	27
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS	27

PRÉSENTATION

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE LP CONCEPT° ET COMMANDE NUMÉRIQUE DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES EMBARQUÉS -

La Licence professionnelle CCSEE-GEII permet aux étudiants d'acquérir des compétences pluridisciplinaires (*électronique de puissance, électrotechnique, contrôle et commande de processus, informatique*) associées aux contraintes industrielles des systèmes embarqués (*sûreté de fonctionnement, normes spécifiques, gestion de l'énergie, qualité, gestion de projet, puissance massique, etc...*). Des enseignements de type tertiaire complètent cette formation (*management, connaissance de l'entreprise, gestion de projets, communication, anglais*). Enfin, par le biais de projets tuteurés complétés par un stage en entreprise d'au moins 16 semaines, l'étudiant acquiert une bonne connaissance du milieu professionnel permettant ainsi une insertion rapide dans le monde du travail.

Cette formation de 450h + 150h de projet et 16 semaines de stage minimum, commence par une remise à niveau au choix selon l'origine de l'étudiant, suivi de 2UEs de spécialisation obligatoires, d'une UE dédiée à la vie de l'entreprise et l'anglais, et d'une UEs d'approfondissement à choisir parmi deux possibles pour le second semestre. Au cours de la formation, des projets tutorés et des bureaux d'études se déroulent jusqu'en Mars, date à partir de laquelle débutent les stages en entreprises.

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE LP CONCEPT° ET COMMANDE NUMÉRIQUE DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES EMBARQUÉS

-

ALBEA-SANCHEZ Carolina

Email : calbea@laas.fr

CRESSAULT Yann

Email : yann.cressault@laplace.univ-tlse.fr

Téléphone : 82.21

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

BERMUDES Catherine

Email : catherine.bermudes@univ-tlse3.fr

Téléphone : +33 561556207

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION SYSTÈMES AUTOMATISÉS, RÉSEAUX ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

CRESSAULT Yann

Email : yann.cressault@laplace.univ-tlse.fr

Téléphone : 82.21

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.EEA

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

CAMBRONNE Jean-Pascal

Email : jean-pascal.cambronne@laplace.univ-tlse.fr

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

LAURENT Marie-Odile

Email : molaurent@adm.ups-tlse.fr

Téléphone : 0561557621

Université Paul Sabatier

3R1

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	TP DE	Projet	Stage
Premier semestre										
	ENEAC1AM	Remise à niveau	0	O						
8		Choisir 1 sous-UE parmi les 2 sous-UE suivantes :								
9	ENEAC1A1	Outils mathématiques pour l'EEA				41				
	ENEAC1A2	Systèmes électroniques numériques complexes				41				
10	ENEAC1BM	Actionneurs électriques - Electronique de puissance	8	O						
11	ENEAC1B1	Alimentations de puissance			10	8		16		
12	ENEAC1B2	Actionneurs électriques			12	7		15		
	ENEAC1B3	Capteurs et conditionneurs			9	8		15		
13	ENEAC1CM	Automatique - Informatique industrielle	8	O						
14	ENEAC1C1	Contrôle et commande			10	6		18		
15	ENEAC1C2	Informatique industrielle			11	6	18			
	ENEAC1C3	Prototypage et outils CAO			10	6		15		
16	ENEAC1DM	Vie de l'entreprise - Anglais	6	O						
17	ENEAC1D1	Connaissance de l'entreprise			20	16				
18	ENEAC1D2	Communication et gestion de projet			15	15				
	ENEAC1D3	Anglais technique				34				
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :										
19	ENEAC1EM	Dispositif Systèmes de puissance avancés	8	O						
20	ENEAC1E1	Dispositif de production de puissance à énergie durable			8	8	18			
21	ENEAC1E4	Reseau électrique et communication			8	7	18			
	ENEAC1E5	Instrumentation et transmission de données			8	7	18			
22	ENEAC1FM	Contrôle et commande numérique avancés	8	O						
23	ENEAC1F1	Systèmes temps réel pour systèmes embarqués			8	10	18			
24	ENEAC1F2	Automatique numérique faible consommation			8	8	18			
	ENEAC1F3	Traitement du signal			6	12	12			
Second semestre										
25	ENEAC2DM	BE - PROJET	12	O	9				150	

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	TP DE	Projet	Stage
26	ENEAC2EM	Stage en entreprise	18	O						4

LISTE DES UE

UE	Remise à niveau	0 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Outils mathématiques pour l'EEA		
ENEAC1A1	TD : 41h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALONSO Corinne
 Email : alonsoc@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ces enseignements ont pour objectif de maîtriser tous les outils scientifiques pour l'étude de circuits électroniques ou électriques quel que soit le régime transitoire, permanent, sinusoïdal ou quelconque.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- **Cours** : Lois fondamentales de l'électrocinétique : lois des nœuds, des mailles et théorèmes relatifs aux réseaux linéaires. Dipôles et quadripôles (paramètres impédances, admittances et fonctions de transfert).
- **Travaux dirigés** sous forme d'applications industrielles : capteurs de température, sonde d'oscilloscope, modélisation d'un amortisseur d'automobile...
- **Travaux pratiques** : Modélisation Spice pour illustrer les solutions mathématiques trouvées en TD sur l'exemple de l'amortisseur automobile grâce à l'analogie électromécanique.

PRÉ-REQUIS

Impédances complexes, loi d'Ohm, convention générateur et récepteur, transformée de Laplace et de Fourier.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Electronique Tome 1 et 2 - Cours et exercices corrigés François Manneville, Jacques Esquieu (Dunod)
- Électronique/Électrocinétique 1re année MPSI-PCSI-PTSI, Marc Ménétrier, Thierry Desmarais (Hprépa, édition 2003)

MOTS-CLÉS

Electrocinétique, diagramme de bode, équations différentielles, théorèmes fondamentaux, quadripôles

UE	Remise à niveau	0 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Systèmes électroniques numériques complexes		
ENEAC1A2	TD : 41h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALONSO Corinne

Email : alonsoc@laas.fr

NKETSA Alexandre

Email : alex.nketsa@iut-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ces enseignements de cette UE sont les suivants :

- Acquérir les modèles pour l'électronique numérique
- Acquérir la démarche pour le traitement des problèmes d'électronique numérique
- Mettre en œuvre les systèmes électroniques numériques complexes

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Langage VHDL.

Approche des systèmes électroniques numériques complexes.

PRÉ-REQUIS

Bases de la logique combinatoire (Fonctions - Table de vérité à variables introduites)

Base de la logique séquentielle (Bascules-fonctions séquentielles simples)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Systèmes électroniques numériques complexes. Modélisation et mise en œuvre. Cours et exercices corrigés (A. NKETSA - D. Delauzun)

MOTS-CLÉS

VHDL - Systèmes électroniques numériques.

UE	Actionneurs électriques - Electronique de puissance	8 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Alimentations de puissance		
ENEAC1B1	Cours : 10h , TD : 8h , TP DE : 16h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALONSO Corinne
Email : alonsoc@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ces enseignements ont pour objectifs de mieux comprendre la conversion et l'adaptation électrique à travers un convertisseur statique et de rappeler les principes de commutation et la notion d'interrupteurs actifs.

- Présentation de toutes les étapes nécessaires à la réalisation d'une alimentation à découpage de type abaisseur régulée en tension : dimensionnement et choix des éléments actifs, conception de l'inductance, choix des filtres entrée, sortie, modélisation du convertisseur en vue de la mise au point de la commande (Boucle fermée), réglage du correcteur.
- Etude des pertes dans le convertisseur.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cours, TD : Principe de fonctionnement du convertisseur hacheur unidirectionnel en tension et en courant. Notion de variables d'états. Fonctionnement en conduction continue et discontinue. Etude d'une inductance dans le cadre d'un filtre de sortie. Application au convertisseur BUCK non isolé. Etude d'un transformateur dans les convertisseurs statiques -(isolation galvanique, capteur de courant)

Cours, TD : Dimensionnement et méthode de réalisation d'une inductance. Constitution d'un modèle moyen du convertisseur Buck. Calcul du correcteur

PRÉ-REQUIS

Electronique Puissance (Redresseurs-Principe commutation), Automatique (fonction de transfert, analyse fréquentielle), Electrotechnique (opérations)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Techniques de l'ingénieur : convertisseurs statiques

Alimentations à découpage Convertisseurs à Résonance, Jean-Paul Ferrieux & François Forest (Dunod)

MOTS-CLÉS

Interrupteur, commutation, convertisseur Buck, modèle moyen, régulation de tension, conception et réalisation d'une inductance de lissage.

UE	Actionneurs électriques - Electronique de puissance	8 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Actionneurs électriques		
ENEAC1B2	Cours : 12h , TD : 7h , TP DE : 15h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BELINGER Antoine

Email : antoine.belinger@laplace.univ-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module s'intéresse aux principaux actionneurs utilisés dans les systèmes embarqués : moteur synchrone, asynchrone et machine à courant continu. Ils abordent les bases de motorisation sans rentrer trop finement dans la physique des machines. Le but est de savoir choisir la machine adaptée à un système donné, et donc de connaître leurs différents avantages et inconvénients. Une attention particulière sera portée sur leur mise en œuvre que ce soit sur le convertisseur mais aussi sur la commande.

Les TPS associés à ce module concernent à la fois les actionneurs électriques mais aussi l'électronique de puissance. Le but est de se focaliser sur l'interaction entre les convertisseurs et les actionneurs.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Machine à courant continu (constitution et fonctionnement, commande en couple et en vitesse)
- Machine synchrone (constitution et principe de fonctionnement, fonctionnement générateur, problématique lié à la motorisation)
- Machine asynchrone (constitution, schéma équivalent, fonctionnement moteur)
- TP association hacheur MCC
- TP commande d'une machine asynchrone par un variateur de vitesse
- TP hacheur buck
- TP redresseur
- Démarrage d'un moteur synchrone

PRÉ-REQUIS

Base d'électricité et de magnétisme

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Transformateur et machine tournante (Bareille et Daunis)
- Electrotechnique et énergie électrique (Lasne)

MOTS-CLÉS

Machine asynchrone, machine synchrone, MCC, variateur de vitesse.

UE	Actionneurs électriques - Electronique de puissance	8 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Capteurs et conditionneurs		
ENEAC1B3	Cours : 9h , TD : 8h , TP DE : 15h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LEYMARIE Hélène

Email : helene.leymarie@univ-tlse3.fr

Téléphone : 8689

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ces enseignements est de savoir construire et dimensionner une chaîne d'acquisition de la grandeur physique jusqu'à la numérisation de l'information électrique en vue d'une commande d'asservissement par exemple.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cours

Capteurs et électronique associée :

- * classification et performances des capteurs, principes physiques
- * conditionneurs associés (amplificateurs d'instrumentation, ponts, montages oscillants et détection synchrone).
- * transmission des données par I2C, par courant porteur (bus KNX) ou par liaison radio (ZigBee)
- * Conversion analogique /numérique et numérique/ analogique : caractéristiques et structures élémentaires, critères de choix d'une carte d'acquisition.

Application sous forme de projets : barrière photoélectrique, balance électronique, transmission de données d'un capteur de température intelligent par liaison Zigbee en vue d'un chauffage

PRÉ-REQUIS

Maîtrise des outils scientifiques, échantillonnage, notions de base de physique, maîtrise du logiciel LTSPICE

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Les capteurs en instrumentation industrielle (G.Asch, Technique et Ingénierie, Dunod)
- Traitement des signaux et acquisition de données (F.Cottet, Dunod)
- Microélectronique (J.Millman, A.Gabel, EDISCIENCE International ou McGraw Hill)

MOTS-CLÉS

Capteurs, conditionnement, acquisition de données, commande

UE	Automatique - Informatique industrielle	8 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Contrôle et commande		
ENEAC1C1	Cours : 10h , TD : 6h , TP DE : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALBEA-SANCHEZ Carolina

Email : calbea@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module apporte des outils formels et des techniques rigoureuses nécessaires pour être capable d'analyser les performances de processus comme, par exemple, la stabilité, la précision ou encore la rapidité et de concevoir une solution d'asservissement.

À la fin de cet enseignement, les étudiants seront capables de modéliser des processus simples et leur interconnexion par des fonctions de transfert, d'utiliser des outils d'analyse fréquentielle et de choisir et régler un correcteur pour qu'un asservissement respecte un cahier des charges donné.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. **Introduction** : application de la théorie de la commande.
2. **Modélisation** : Modélisation d'un système à l'aide d'une fonction de transfert qui représente proprement le processus et qui soit facilement exploitable par les outils de la théorie de la commande.
3. **Analyse** : Détermination des propriétés d'un système (ordre, gain statique, stabilité, rapidité, oscillations, amortissement, gain statique), utilisation et comparaison de différentes méthodes fréquentielles (interprétation des valeurs des pôles, tracé de l'allure du système, diagramme de Bode, Black-Nichols et Nyquist)
4. **Synthèse de lois de commande** : Création d'asservissements satisfaisant un cahier des charges, à partir de la sélection d'un correcteur classique (P, PI, PD, PID, avance de phase, retard de phase) qui permet d'atteindre ces spécifications. Utilisation des méthodes fréquentielles pour le réglage du correcteur.
5. **Mise en oeuvre de lois de commande** : Conception et mise en oeuvre des commandes analogiques et numériques.

PRÉ-REQUIS

Equations différentielles ordinaires, nombres complexes, fonctions usuelles et trigonométriques, transformation de Laplace, fractions rationnelles.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Analyse, régulation des processus industriels : Régulation continue (P. Borne & J-P. Richard, ed Technip)
- Comportement des systèmes asservis (C. François, ed ELLIPSES)
- Automatique (S. Le Ballois & P. Codron, ed DUNOD).

MOTS-CLÉS

Systèmes linéaires invariants, 1er et 2nd ordres, boucle fermée, transformation de Laplace, fonction de transfert, correcteurs P, PI, PD, PID, avance-retard de phase.

UE	Automatique - Informatique industrielle	8 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Informatique industrielle		
ENEAC1C2	Cours : 11h , TD : 6h , TP : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CRESSAULT Yann

Email : yann.cressault@laplace.univ-tlse.fr

Téléphone : 82.21

NKETSA Alexandre

Email : alex.nketsa@iut-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est de comprendre une architecture de système embarqué et de savoir construire une application complexe.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Architecture matérielle d'un système embarqué

- simple (Microcontrôleur seul)
- FPGA
- Mixte (Microcontrôleur - FPGA)
- Périphériques (interne, externe et étendu)

Architecture logicielle d'un système embarqué

- Notion de composant logiciel
- Organisation en couches (BIOS - Os - Application)
- Représentation basée composants

Gestion des périphériques

Intégration des périphériques dans un FPGA

PRÉ-REQUIS

Langage C-Connaissance de microcontrôleur-Notion de périphérique intégré et externe

MOTS-CLÉS

Langage C - VHDL - Microcontrôleur - FPGA

UE	Automatique - Informatique industrielle	8 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Prototypage et outils CAO		
ENEAC1C3	Cours : 10h , TD : 6h , TP DE : 15h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

RIVIERE Nicolas

Email : nriviere@laas.fr

Téléphone : 05 61 33 78 61

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est d'aborder au plan théorique et pratique les techniques de résolution de certains problèmes par des méthodes numériques. Effectivement, de nombreux problèmes en EEA peuvent être efficacement résolus par l'intermédiaire d'un calculateur numérique. C'est ainsi qu'une suite d'opérations mathématiques simples permet d'obtenir une solution au problème posé. Pour cela, les étudiants apprendront à maîtriser l'algorithmique, les structures de données, la programmation modulaire en s'appuyant sur le langage C. Les exemples et applications porteront sur des méthodes numériques d'outils mathématiques de l'EEA (par ex. polynômes, moindres carrés).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Structures de données,
- Algorithme,
- Mise en œuvre en langage C,
- Programmation modulaire,
- Application à des méthodes numériques d'outils de l'EEA.

PRÉ-REQUIS

Bases de l'algorithmique et de programmation, Bases de mathématiques

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Le langage C, norme ANSI, Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, Dunod 2014 - 2ème édition

MOTS-CLÉS

Algorithmique, langage C, analyse numérique

UE	Vie de l'entreprise - Anglais	6 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Connaissance de l'entreprise		
ENEAC1D1	Cours : 20h , TD : 16h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DEDIEU Joel

Email : joel.dedieu@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561558341

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est de permettre à l'étudiant de connaître et donner du sens aux concepts, méthodologies et outils de gestion et de management utilisés par les équipes dirigeantes. Appréhender concrètement les finalités, enjeux et contraintes de l'entreprise avec une vision multidimensionnelle, permet à l'étudiant de comprendre ce que les entreprises attendent d'un chef de projet, assistant chef de projet, assistant ingénieur, ou chargé d'affaires dans le domaine du génie électrique, et informatique industrielle.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Cours, séminaires, et visites en entreprise

Cours :

- stratégie d'investissement ; stratégie commerciale (cible de clientèle et marketing-mix) ; stratégie financière (autofinancement et/ou augmentation de capital et/ou endettement) et de gestion de la trésorerie ; stratégie de l'humain (recrutement, systèmes de motivations et de rémunérations, ...)
- budgets prévisionnels et systèmes d'information de suivi et de contrôle de sa performance ;
- Analyse de ses performances et savoir se situer par rapport aux concurrents (benchmarking) ;
- Négocier avec les fournisseurs, le banquier, les actionnaires ou associés, ...

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

La stratégie d'entreprise, Thietard R.A., Mc Graw Hill ed.

L'essentiel de l'analyse financière. Grandguillot Béatrice et Francis, Gualino Editeur

MOTS-CLÉS

- stratégie d'investissement, commerciale, financière, management- budgets prévisionnels, suivi, contrôle, analyse de la performance

UE	Vie de l'entreprise - Anglais	6 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Communication et gestion de projet		
ENEAC1D2	Cours : 15h , TD : 15h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DEDIEU Joel

Email : joel.dedieu@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561558341

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Nous abordons dans cette UE la communication en entreprise et la gestion d'un projet. La pratique de la communication passe par la maîtrise de techniques et d'outils permettant d'optimiser ses stratégies vers les publics internes et externes : mise en œuvre d'une communication performante afin d'acquérir les compétences clés en communication, management relationnel, organisation, expression orale et écrite. La gestion de projet est abordée via les méthodologies de gestion de projet et de travail collaboratif : acquisition des méthodes et outils fondamentaux, compréhension des enjeux et des spécificités, identification de son rôle et de sa valeur ajoutée, pilotage tout au long du déroulement du projet pour atteindre l'objectif, comportements à adopter pour favoriser sa réussite.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Acquisition de techniques et de pratiques pour mettre en œuvre une politique de communication :

- Concevoir une stratégie de communication personnelle et professionnelle,
- Définir et gérer sa e-réputation pour promouvoir son image en tant que futur professionnel,
- Assimiler un savoir-faire et des techniques de communication orale à partir de mises en situation,
- Savoir identifier son style de management et savoir se positionner dans l'entreprise,
- Gérer un conflit.

Acquisition de techniques et de pratiques pour bien gérer son projet :

Définition, terminologie, raisons, apports de la gestion de projet

Avantages, freins et organisation (objectifs, besoins, ressources)

Acteurs du projet (permanents, occasionnels, niveaux d'information et de décision)

Planification et découpage en tâches et leur enchaînement

Délais, objectifs, et suivi (outils, planning et qualité)

Gestion de l'imprévu, des incidences, et des nouvelles priorités (conflits et arbitrages)

Établir les critères d'un bilan qualité, analyser les apports du projet (projeté / réalisé, délais, équipe projet, outils)

Communiquer sur le projet : Importance de la communication, techniques de communications (oral, écrit).

PRÉ-REQUIS

Aptitudes à la méthode et à la rigueur. Une sensibilisation ou une initiation aux outils et méthodes de projet est un plus.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Communiquer dans un monde incertain, Thierry Libaert, Ed. Pearson Education Ed.
- Le management de la diversité, Christophe Falcoz, Management Et Societe Eds
- Savoir-être : compétence ou illusion ?, Annick Penso-Latouche, Editions Liaisons

MOTS-CLÉS

Communication, Déontologie, Ethique, Management, Gestion de projet

UE	Vie de l'entreprise - Anglais	6 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Anglais technique		
ENEAC1D3	TD : 34h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CRESSAULT Yann

Email : yann.cressault@laplace.univ-tlse.fr

Téléphone : 82.21

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les objectifs de l'UF d'anglais sont les suivants :

- Préparer les étudiants à évoluer dans un milieu professionnel anglophone
- Améliorer les capacités de compréhension et de production orales
- Améliorer la compréhension de textes techniques/scientifiques
- Production d'une synthèse écrite sur un sujet dans leur domaine de spécialisation
- Présentation professionnelle d'une entreprise internationale avec Powerpoint et session de questions/réponses
- Production d'un CV et d'une lettre de motivation
- Entraînement aux entretiens d'embauche en anglais

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Phonétique anglaise
- Prononciation de mots et phrases techniques, scientifiques et d'entreprise
- Phrasal verbs
- Le passif
- Les connecteurs logiques et les marqueurs de discours

PRÉ-REQUIS

Un niveau CEFR B1

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Articles de la presse spécialisée
- Cambridge English for Engineering (Mark Ibbotson, Cambridge University Press 2008)

MOTS-CLÉS

- Anglais professionnel, technique et scientifique
- Communication

UE	Dispositif Systèmes de puissance avancés	8 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Dispositif de production de puissance à énergie durable		
ENEAC1E1	Cours : 8h , TD : 8h , TP : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BELINGER Antoine

Email : antoine.belinger@laplace.univ-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette Ue a pour objectif d'apporter les connaissances de base sur l'énergie solaire et sur l'énergie photovoltaïque en particulier. Elle aborde également la démarche de développement durable, la tendance actuelle consistant à concevoir des dispositifs en adoptant une démarche d'éco-conception. Celle-ci concerne tout le cycle de vie du dispositif : extraction des matières premières, conception, transport, utilisation et recyclage et valorisation en fin de vie. Elle vise à minimiser la consommation d'énergie, d'eau, de matières premières et à réduire les impacts sur l'environnement et sur la santé humaine (pollution de l'air, de l'eau et du sol). Ces thématiques sont développées dans ce module.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cours/TD/TP sur le photovoltaïque

- 1/ Rappel sur les unités, la place du photovoltaïque parmi les énergies.
- 2/ Applications décentralisées et centralisées
- 3/ Solaire thermique, ressource solaire et effet photovoltaïque
- 4/ Caractéristiques électriques, systèmes autonomes, connexion au réseau et protections
 - Dimensionnement d'un système autonome, choix du panneau et de la batterie pour alimenter un PC.

Travaux pratiques sur le photovoltaïque

- Caractérisation de systèmes photovoltaïques

Cours/TD/TP sur l'éco-conception

Cours/TD illustrés d'exemples issus du domaine du Génie Electrique, processus d'une démarche d'éco-conception : cahier de charges fonctionnel, analyse de cycle de vie, outils spécifiques utilisés, évaluations des impacts environnementaux, analyse comparative et réglementations (directives, règlements, normes) environnementale. Mise en pratique du concept d'éco-conception via un TP réalisé sur un logiciel professionnel (mis en œuvre par de grands groupes industriels).

PRÉ-REQUIS

Electricité de base

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Energie solaire photovoltaïque, Anne Labouret, Michel Viloz, Ed. Dunod
- L'éco-conception en Génie Electrique, D.MALEC, D.MARY, E.J.E.E, Volume 15 N° 5/Septembre-Octobre 2012, ISBN : 978-2746239791, Éditions Lavoisier

MOTS-CLÉS

Energie, photovoltaïque, éco-conception, analyse de cycle de vie

UE	Dispositif Systèmes de puissance avancés	8 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Reseau électrique et communication		
ENEAC1E4	Cours : 8h , TD : 7h , TP : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DEDIEU Joel

Email : joel.dedieu@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561558341

UE	Dispositif Systèmes de puissance avancés	8 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Instrumentation et transmission de données		
ENEAC1E5	Cours : 8h , TD : 7h , TP : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BOITIER Vincent
 Email : vboitier@laas.fr

Téléphone : 05 61 55 86 89 // 05 61
 33 62 31

UE	Contrôle et commande numérique avancés	8 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Systèmes temps réel pour systèmes embarqués		
ENEAC1F1	Cours : 8h , TD : 10h , TP : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CRESSAULT Yann

Email : yann.cressault@laplace.univ-tlse.fr

Téléphone : 82.21

NKETSA Alexandre

Email : alex.nketsa@iut-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ces enseignements ont pour objectif de mettre en œuvre une application temps réel pour systèmes embarqués.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Systèmes embarqués
- Notion de fonctions non bloquantes
- Gestion des périphériques
- Introduction à la modélisation des systèmes temps réel
- Architecture logicielle d'un système temps pour système embarqué sans système d'exploitation temps réel. Notion de réactivité et d'échantillonnage.
- Initiation à un système d'exploitation temps réel
- Intégration des périphériques dans un FPGA

PRÉ-REQUIS

- Langage C, Notion de composant logiciel - Interruptions - Connaissance de microcontrôleur, Modèle machine à états

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Systèmes temps réel embarqués : Spécification, Conception, implémentation et validation temporelle. F. Cottet, E. Grolleau, S. Gérard, J. Hugues, Y. Ouhammou, S. Tucci-Piergiorganni Ed L'usine nouvelle

MOTS-CLÉS

Système temps réel - Systèmes embarqués

UE	Contrôle et commande numérique avancés	8 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Automatique numérique faible consommation		
ENEAC1F2	Cours : 8h , TD : 8h , TP : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CRESSAULT Yann

Email : yann.cressault@laplace.univ-tlse.fr

Téléphone : 82.21

ROUX Gilles

Email : gilles.roux@iut-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module fournit des outils formels et des techniques rigoureuses permettant d'analyser les performances d'un système et de concevoir une solution d'asservissement.

À la fin de cet enseignement, les étudiants seront en mesure de mettre en œuvre un correcteur numérique sur une cible en respectant un cahier des charges donné.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Analyse fonctionnelle des systèmes de commande numérique
2. Opération de numérisation : Caractérisation des divers signaux (analogique, échantillonné, bloqué et numérique) présent sur un système numérique
3. Fonction de transfert numérique : Modélisation d'un système à l'aide d'une fonction de transfert numérique et détermination des propriétés d'un système (ordre, gain statique, gain haute-fréquence, oscillations, amortissement)
4. Analyse de la Stabilité et de la Précision : Introduction sur les notions essentielles associées à ces deux critères de performances
5. Correcteurs numériques standards : Conception et mise en œuvre de commandes numériques qui respecte un cahier des charges donné

PRÉ-REQUIS

Module Contrôle et Commande ;

Transformation en z ; Equations aux différences

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- *Systèmes et asservissements linéaires échantillonnés* (Y. Sévely, ed DUNOD)
- *Commande numérique de systèmes dynamiques* (R. Longchamp, ed Presses de Lausanne)
- *Modern Control Systems* (R.C Dorf, R.H Bishop, ed ADISSON-WESLEY)

MOTS-CLÉS

Systèmes linéaires invariants ; 1er et 2nd ordres ; Transformation en z ; Stabilité ; Précision.

UE	Contrôle et commande numérique avancés	8 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Traitement du signal		
ENEAC1F3	Cours : 6h , TD : 12h , TP : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BERNADY Gaelle

Email : gaelle.lavigne@iut-tlse3.fr

CRESSAULT Yann

Email : yann.cressault@laplace.univ-tlse.fr

Téléphone : 82.21

UE	BE - PROJET	12 ECTS	2nd semestre
ENEAC2DM	Cours : 9h , Projet : 150h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CRESSAULT Yann

Email : yann.cressault@laplace.univ-tlse.fr

Téléphone : 82.21

ROUX Gilles

Email : gilles.roux@iut-tlse3.fr

NKETSA Alexandre

Email : alex.nketsa@iut-tlse3.fr

UE	Stage en entreprise	18 ECTS	2nd semestre
ENEAC2EM	Stage : 4 mois minimum		

GLOSSAIRE

TERMES GÉNÉRAUX

DÉPARTEMENT

Les départements d'enseignement sont des structures d'animation pédagogique internes aux composantes (ou facultés) qui regroupent les enseignants intervenant dans une ou plusieurs mentions

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Unité d'Enseignement. Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoire, optionnelle (choix à faire) ou facultative (UE en plus). Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel est associé des ECTS.

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS sont destinés à constituer l'unité de mesure commune des formations universitaires de Licence et de Master dans l'espace européen depuis sa création en 1989. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement). Le nombre d'ECTS est fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart de nos formations relèvent du domaine Sciences, Technologies, Santé.

MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Elle comprend, en général, plusieurs parcours.

PARCOURS

Le parcours constitue une spécialisation particulière d'un champ disciplinaire choisie par l'étudiant au cours de son cursus.

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphis. Au-delà de l'importance du nombre d'étudiants, ce qui caractérise le cours magistral, est qu'il est le fait d'un enseignant qui en définit lui-même les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations entre l'enseignant, l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte la marque de l'enseignant qui le dispense.

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiants selon les composantes), animés par des enseignants. Ils illustrent les cours magistraux et permettent d'approfondir les éléments apportés par ces derniers.

TP : TRAVAUX PRATIQUES

Méthode d'enseignement permettant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant les CM et les TD. Généralement, cette mise en pratique se réalise au travers d'expérimentations. En règle générale, les groupes de TP sont constitués des 16 à 20 étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés voire pas du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à 1 enseignant pour quatre étudiants).

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

Le projet est une mise en pratique en autonomie ou en semi-autonomie des connaissances acquises. Il permet de vérifier l'acquisition des compétences.

TERRAIN

Le terrain est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises en dehors de l'université.

STAGE

Le stage est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises dans une entreprise ou un laboratoire de recherche. Il fait l'objet d'une législation très précise impliquant, en particulier, la nécessité d'une convention pour chaque stagiaire entre la structure d'accueil et l'université.

