

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS LICENCE

Mention Electronique, énergie électrique,
automatique

L3 EEA à distance

<http://www.fsi.univ-tlse3.fr/>
<http://www.eea.ups-tlse.fr/V2/>

2019 / 2020

23 OCTOBRE 2019

SOMMAIRE

SCHÉMA GÉNÉRAL	3
SCHÉMA MENTION	4
SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER	5
PRÉSENTATION	6
PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS	6
Mention Electronique, énergie électrique, automatique	6
Parcours	6
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L3 EEA à distance	6
RUBRIQUE CONTACTS	7
CONTACTS PARCOURS	7
CONTACTS MENTION	7
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.EEA	7
Tableau Synthétique des UE de la formation	8
LISTE DES UE	9
GLOSSAIRE	26
TERMES GÉNÉRAUX	26
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES	26
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS	26

SCHÉMA GÉNÉRAL



Les couleurs figurent la cohérence des disciplines entre elles.
 *inclut le cursus BioMip et la Prépa Agro-Véto.

SCHÉMA MENTION

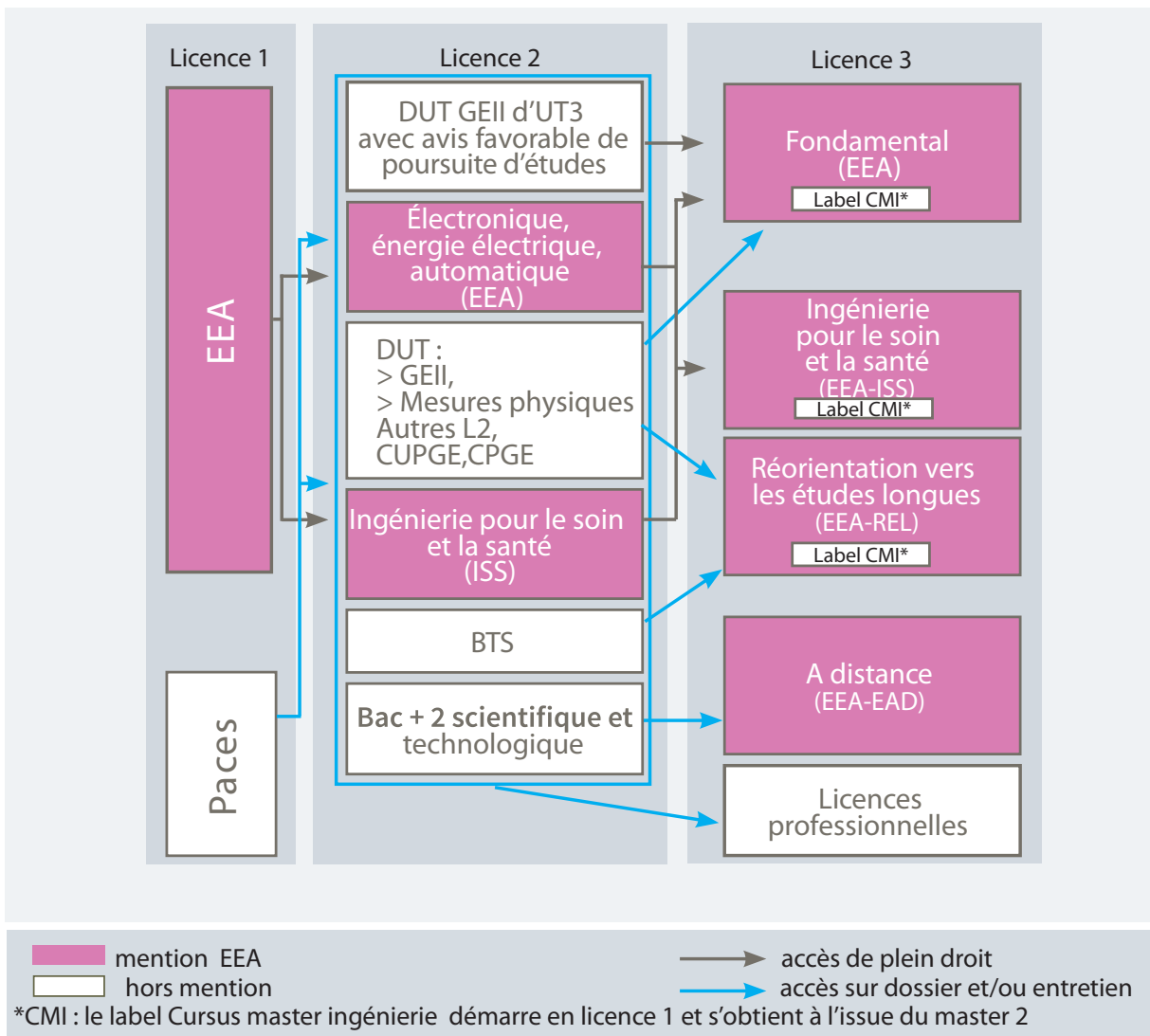


SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER



MEEF : cf. page 10, Projet métiers de l'enseignement

PRÉSENTATION

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

MENTION ELECTRONIQUE, ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, AUTOMATIQUE

La **pluridisciplinarité** et l'approche métier caractérisent la Licence EEA permettant un taux d'insertion de 95% deux mois après le Master.

L'objectif est de former des étudiants ayant un vaste panel de savoirs, savoir-faire et compétences liés au domaine EEA, mais aussi, dans une moindre mesure, aux domaines voisins : Génie Mécanique, Génie Civil, Mécanique...

L'objectif professionnel principal est de préparer à devenir un cadre spécialiste en **Electronique, Electrotechnique, Automatique, Informatique Industrielle et Traitement du Signal**.

Il y a 4 parcours et divers niveaux d'entrée :

- **Fondamental** depuis le Bac ou sur dossier en L3 (DUT, L2 du domaine)
- **Réorientation vers les Etudes Longues** en L3 avec un BTS ou DUT du domaine (dossier)
- **A Distance** en L3 (dossier). Porté par 4 Universités, il prévoit des regroupements sur site pour les TP (effectué en 2 ans)
- **Ingénierie pour le soin et la Santé** depuis le Bac ou en L2 après PACES (dossier) prépare au parcours Radiophysique Médicale / Génie BioMédical du master EEA

Chaque parcours permet l'accès au **Master EEA**(de droit) ou une école d'ingénieur du domaine.

Fondamental permet un **accès aux L3 professionnelles** via une unité d'adaptation en semestre 4.

PARCOURS

Le parcours à distance de la L3 EEA, organisé en partenariat avec les universités de Belfort-Montbéliard et Paris 13, se déroule sur 2 ans afin d'être compatible avec une activité professionnelle. Il couvre toutes les disciplines de l'EEA (Electronique, Energie Electrique, Automatique et Informatique Industrielle) et donne à l'étudiant les bases nécessaires pour intégrer un Master EEA.

Cette formation permet aux titulaires d'un diplôme BAC+2 dans le domaine de l'EEA, généralement un BTS ou DUT, d'acquérir une Licence pour présenter des concours de la fonction publique ou accéder à des promotions au sein de leur entreprise ou à un Master EEA.

Les candidats sont admis sur dossier uniquement.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L3 EEA À DISTANCE

Le programme de chacune des années de la L3 EEA à distance correspond à environ 300h de cours en présentiel. Les matières enseignées sont les Outils Mathématiques pour l'EEA, la Physique Appliquées, l'Electronique, l'Energie Electrique, l'Automatique, l'Informatique Industrielle et l'Anglais.

Les photocopiés de cours sont envoyés aux étudiants en début d'année, Le programme de travail est fixé par les dates de remise des devoirs "maisons" qui portent sur certains chapitres de cours. Le nombre de devoirs varie de 2 à 4 suivant les matières. Ces devoirs sont corrigés et retournés aux étudiants, un corrigé type est mis à disposition une fois la date limite d'envoi du devoir expiré.

Les travaux pratiques et les examens sont organisés sur le campus de l'UPS et imposent 4 séjours d'une semaine environ à l'université, généralement un tous les deux mois à partir de fin novembre.

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE L3 EEA À DISTANCE

JAMMES Bruno
Email : jammes@laas.fr

Téléphone : 0561336991

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

BERMUDES Catherine
Email : catherine.bermudes@univ-tlse3.fr

Téléphone : +33 561556207

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION ELECTRONIQUE, ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, AUTOMATIQUE

CASTELAN Philippe
Email : philippe.castelan@laplace.univ-tlse.fr

Téléphone : 0561556715

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

8

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	TP	TD ne
Premier semestre						
10	ELEAD5AM	MATHÉMATIQUES 1	6	O		1
11	ELEAD5BM	INFORMATIQUE 1	3	O	18	
12	ELEAD5CM	PHYSIQUE 1	6	O		1
13	ELEAD5DM	ÉLECTRONIQUE 1	3	O	12	
14	ELEAD5EM	CONVERSION D'ÉNERGIE 1	3	O	12	
15	ELEAD5FM	AUTOMATIQUE 1	3	O	12	
16	ELEAD5GM	LANGUES 1	3	O		1
17	ELEAD5HM	RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	3	O	3	
Second semestre						
18	ELEAD6AM	MATHÉMATIQUES 2	6	O		1
19	ELEAD6BM	INFORMATIQUE 2	3	O	18	
20	ELEAD6CM	PHYSIQUE 2	6	O	12	
21	ELEAD6DM	ÉLECTRONIQUE 2	3	O	12	
22	ELEAD6EM	CONVERSION D'ÉNERGIE 2	3	O	12	
23	ELEAD6FM	AUTOMATIQUE 2	3	O	12	
24	ELEAD6GM	LANGUES 2	3	O		1
25	ELEAD6HM	BUREAU D'ÉTUDES	3	O	24	

LISTE DES UE

UE	MATHÉMATIQUES 1	6 ECTS	1^{er} semestre
ELEAD5AM	TD ne : 1h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module est un module de mise à niveau et compléments en algèbre et analyse. A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable d'utiliser les outils vus dans ce module pour résoudre un problème concret comme par exemple en automatique avec le changement de représentation d'état des systèmes ou encore calculer la réponse temporelle d'un circuit électrique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Calcul vectoriel : espaces vectoriels, vecteurs, base, produit scalaire, norme, projection orthogonale, produit vectoriel, norme.

Courbes paramétriques.

Calcul matriciel : opérations matricielles, systèmes linéaires.

Calcul sur les nombres complexes : formes algébrique et trigonométrique, conjugué.

Calcul intégral.

Résolution d'équations différentielles linéaires : premier ordre, second ordre à coefficients constants.

Développement en séries de Fourier.

Calcul de transformée de Fourier.

Décomposition en éléments simples d'une fraction rationnelle.

Calcul de transformée de Laplace et recherche d'originaux.

PRÉ-REQUIS

Outils mathématiques de base en algèbre. Équation du second degré, continuité et dérivée de fonctions usuelles, primitives de fonctions usuelles.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

K. Weltner, J. Grosjean, W. Weber. Mathématiques pour les physiciens et les ingénieurs. De Boeck, 2012.

Daniel Duverney, Sylvain Heumez et Géry Huvent : *Toutes les mathématiques MPSI-PCSI PTSI-TSI*. Ellipses Marketing, 2004.

MOTS-CLÉS

Calcul vectoriel, calcul matriciel. Nombres complexes, équations différentielles linéaires, calcul intégral, série de Fourier, transformée de Laplace.

UE	INFORMATIQUE 1	3 ECTS	1^{er} semestre
ELEAD5BM	TP : 18h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'information est présente partout, sous des formes extrêmement variées (sons, images, événements du quotidien, ...) mais pouvant souvent se ramener à une représentation par des nombres ou par des mots, disponibles via des capteurs (ex. température) ou pas (ex. prix du pain). Elle peut être exploitée pour elle-même (ex. afficher la température) ou pour déduire d'autres informations (ex. calcul d'un quadripôle).

L'objectif ici est de savoir comment analyser le problème à traiter pour déterminer l'organisation des opérations qu'il convient d'appliquer aux informations, et représenter le tout sous forme d'algorithme. Cet algorithme est mis en œuvre en langage C, langage qui fournit des structures de données, des opérateurs et des instructions permettant de réaliser le traitement envisagé.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le cours présente les bases d'algorithmique et de programmation structurée pour conduire à la conception d'une application informatique spécifiée par un cahier des charges décrivant les besoins sous forme textuelle. Il décrit le langage C de façon détaillée, nécessaire pour la mise en œuvre.

Les éléments d'algorithmique et leur description en langage C sont abordés : données dans un programme ; structure des programmes, classe de mémoire et portée des identificateurs ; opérateurs et expressions ; instructions ; fonctions ; tableaux ; structures, unions et agrégats ; pointeurs ; fichiers et entrées/sorties ; bibliothèque des fonctions standard ANSI-C.

Basé sur l'utilisation du langage C, le cycle de Travaux Pratiques est organisé de façon à présenter une difficulté croissante, tant pour les algorithmes à développer que pour les structures de données à manipuler.

Compétence acquise : être capable de transformer la solution générique d'un problème (généralement d'analyse numérique) en algorithme, puis de le traduire en langage C.

PRÉ-REQUIS

Aucun

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Le langage C - Norme ANSI, B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, Dunod, Science Sup, 2014 2e édition

MOTS-CLÉS

Algorithmique ; langage C.

UE	PHYSIQUE 1	6 ECTS	1^{er} semestre
ELEAD5CM	TD ne : 1h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ce module est de maîtriser les relations permettant de prévoir le comportement des matériaux électriques et magnétiques dans des applications du Génie Electrique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Généralités sur les propriétés conductrices de la matière. Conducteurs et isolants. Conductivité et résistivité d'un matériau. Variation de la résistivité avec la température. Supraconductivité. Conducteurs à base de carbone. Les semi-conducteurs (Silicium et Germanium).

Résistivité et rigidité diélectrique d'un isolant. Permittivité et polarisation d'un diélectrique. Imbrication des propriétés isolantes et des propriétés diélectriques : les condensateurs, les câbles coaxiaux isolés. Expression complexe de la permittivité relative. Pertes diélectriques. Matériaux ferroélectriques et piézo-électriques.

Induction et excitation magnétique. Notion d'intensité d'aimantation. Principales lois de l'électromagnétisme. Matériaux diamagnétiques. Courbe B(H). Cycle d'hystérésis. Matériaux magnétiques doux. Matériaux magnétiques durs. Canalisation du flux par les matériaux ferromagnétiques. Circuits magnétiques. Réductance d'un circuit magnétique. Circuits magnétiques pour transformateurs et pour inductances. Formule de Boucherot. Inductances à noyau de fer. Aimants permanents.

PRÉ-REQUIS

Electricité de base, outils mathématiques (dérivée partielle, produit vectoriel,)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Comprendre et utiliser l'électromagnétisme - Lois macroscopiques et applications concrètes. Cours et problèmes corrigés - D JACOB - Ellipses

Mini Manuel d'électromagnétisme : Electrostatique, Magnétostatique - M. HENRY, A. KASSIBA - Dunod

MOTS-CLÉS

Matériau conducteur, matériau isolant, circuit magnétique, condensateur, câble coaxial, bobine à noyau de fer, aimant permanent.

UE	ÉLECTRONIQUE 1	3 ECTS	1^{er} semestre
ELEAD5DM	TP : 12h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Etre capable de mettre en œuvre les outils nécessaires à l'étude des circuits électroniques analogiques de base, et les méthodes permettant de caractériser de tels circuits.

Savoir réaliser une fonction logique simple à partir de composants logiques élémentaires.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Electronique analogique : Signaux et systèmes, les dipôles, les réseaux linéaires, les quadripôles, filtrage, notion de physique des semi-conducteurs.

Logique combinatoire et séquentielle : Algèbre de Boole, Représentation des nombres, Codage, Logique combinatoire, Logique séquentielle, Bascules, Compteurs, registres et mémoires.

Systèmes séquentiels. Les bascules synchrones et leurs applications.

PRÉ-REQUIS

Connaitre et savoir utiliser les principaux théorèmes et les lois de l'électricité.

Connaitre les différentes familles de l'électronique numérique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Principe et Pratique de l'électronique, Tome 1 et 2 ; Fr. DIEULEVEULT, Hervé FANET, ed.DUNOD
Circuits Electriques et Electroniques (Cours et Exos), H. DORNIER, Ed. VUIBERT.

MOTS-CLÉS

Principes de base de l'électronique analogique et numérique

UE	CONVERSION D'ÉNERGIE 1	3 ECTS	1^{er} semestre
ELEAD5EM	TP : 12h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est la mise en équation des composants de base pour le transport (réseau triphasé) et l'adaptation (transformateur, convertisseur AC/DC et DC/AC) de l'énergie électrique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Systèmes électriques triphasés.

Circuits magnétiques couplés.

Énergie magnétique.

Transformateur monophasé.

Principes et composants de l'électronique de puissance.

Redresseur commandé.

Onduleur de tension.

PRÉ-REQUIS

Lois de bases de l'électricité. Nombres complexes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Introduction à l'électrotechnique : fondements d'électricité et d'électromag. - J. LAROCHE - Dunod

Compléments de mathématiques : à l'usage des ingénieurs de l'électrotech. et des télécom. - A. ANGOT - Masson.

MOTS-CLÉS

Systèmes électriques triphasés, transformateur monophasé, redresseur commandé, onduleur de tension.

UE	AUTOMATIQUE 1	3 ECTS	1^{er} semestre
ELEAD5FM	TP : 12h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est de ce module est d'introduire les concepts et les outils nécessaires pour modéliser et analyser un système asservi, des dispositifs que nous retrouvons dans de nombreux procédés industrielles (asservissement de vitesse d'un moteur, régulation de température d'un four, pilotage automatique d'un avion).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Introduction à la notion d'asservissement.
2. Modélisation des systèmes linéaires
 - Notions de systèmes dynamiques
 - Introduction à la transformée de Laplace
 - Notions de Fonctions de transfert
3. Analyse temporelle des systèmes linéaires
4. Rappel sur la résolution d'EDO
5. Caractéristiques temporelles des réponses.
6. Analyse fréquentielle des systèmes linéaires.
7. Analyse de stabilité et de la précision des systèmes linéaires asservis.
8. Asservissement simples

PRÉ-REQUIS

Physique élémentaire. Résolution d'équation différentielle ordinaire.

MOTS-CLÉS

Automatique Elémentaire, F. Rotella et I. Zambetakis, ed. Hermes
Feedback control of dynamic systems , G.F. Franklin et al., ed. Pearson

UE	LANGUES 1	3 ECTS	1^{er} semestre
ELEAD5GM	TD ne : 1h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales ;

Au travers de la pédagogie par projet, développer de nouvelles compétences permettant aux étudiants scientifiques de communiquer avec suffisamment d'aisance dans les situations tant professionnelles que quotidiennes ;

Poursuivre des études scientifiques, obtenir un stage et un emploi.

Le niveau de référence à atteindre est B2 (passeport européen des Langues) et CLES 2 (Certification de Langues de L'Enseignement Supérieur).

Le passage en L3 doit favoriser l'autonomie et la maturité en vue de l'utilisation de la langue dans la vie professionnelle et personnelle.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

LANSAD : LANGue pour Spécialistes d'Autres Disciplines

-actualités scientifiques (S5 et S6)

- pédagogie par projet

- ses propres ressources à exploiter au mieux,

- stratégies nécessaires pour exprimer des idées, reformuler (détruire pour reconstruire les messages) avec prise de risques,

- mise en place de processus de synthétisation des idées,

- outils linguistiques et discursifs pour développer le sens critique et prendre position,

- outils didactiques de compréhension de la langue cible (son fonctionnement et les besoins de communication),

- contenus linguistiques basé sur le ludique dans le processus d'apprentissage.

PRÉ-REQUIS

Les débutants dans la langue cible sont invités à suivre le cours «grands-débutants » en complément du cours classique.

MOTS-CLÉS

Projet - Repérer - Rédaction anglais scientifique - style - registre - critique - professionnel - commenter.

UE	RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	3 ECTS	1^{er} semestre
ELEAD5HM	TP : 3h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette Unité d'Enseignement est de fournir aux étudiants les premiers concepts et méthodes indispensables à l'observation scientifique et à l'analyse critique.

A la fin de cet enseignement l'étudiant doit savoir :

- 1 - Identifier un besoin d'information et en définir la nature et l'étendue.
- 2 - Accéder aux informations nécessaires avec efficacité.
- 3 - Évaluer de façon critique l'information obtenue (sources, démarche et résultats).
- 4 - Produire et communiquer à partir de ses résultats.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Présentation de la démarche et d'outils de recherche bibliographique et de normes de référencement.

PRÉ-REQUIS

Aptitudes à la méthode et à la rigueur. Maîtrise d'un logiciel de création de présentations professionnelles (PowerPoint ou autre).

MOTS-CLÉS

Initiation à la recherche, recherche bibliographique.

UE	MATHÉMATIQUES 2	6 ECTS	2nd semestre
ELEAD6AM	TD ne : 1h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette unité d'enseignement constitue une introduction à l'analyse de données expérimentales, les données expérimentales pouvant provenir de systèmes très variés (industriels, vivants, ...) à l'aide d'outils statistiques.

Dans ce même objectif sont aussi présentées des méthodes numériques scalaires en insistant sur les limites de ces méthodes qu'elles soient intrinsèques ou liées aux limites des calculateurs.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Rappels et compléments sur les probabilités : arrangement, combinaison, probabilité d'un événement, variables aléatoires discrètes et continues, fonction de répartition, probabilités et densité de probabilité, espérance mathématique, variance, écart-type. Principales lois de probabilité. Couples de variables aléatoires, lois jointes, corrélation, indépendance, lois conditionnelles, règle de Bayes, marginalisation. Théorèmes limites.

Statistiques descriptives : moyenne empirique, médiane, mode, variance empirique, coefficient de corrélation linéaire, droite de régression linéaire.

Analyse numérique : calcul polynômial, intégration/dérivation numérique, équations non linéaires, interpolation polynomiale, résolution numérique d'équations différentielles.

Compétences visées :

- Maîtriser les outils statistiques classiques pour l'analyse de données expérimentales.
- Arrêter le choix d'une méthode numérique simple en fonction du contexte.
- Effectuer les calculs courants en travail de laboratoire : vérifier la pertinence d'une hypothèse, d'un modèle simple par ajustement expérimental.

PRÉ-REQUIS

En analyse numérique : aucun

En outils statistiques : aucun

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Probabilités, analyse des données et statistique. G. Saporta, EditionsTECHNIP, 1990.

Mathematical Statistics and Data Analysis. John A. Rice. Thomson Brooks/Cole, 2006.

MOTS-CLÉS

Probabilités, statistiques, analyse numérique scalaire

UE	INFORMATIQUE 2	3 ECTS	2nd semestre
ELEAD6BM	TP : 18h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Savoir mettre en œuvre un système industriel à base d'un microcontrôleur et de capteurs et actionneurs.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Structure matérielle et logicielle des systèmes informatiques.

Représentation et traitement des informations dans un système informatique.

Microprocesseur matériel et logiciel (PIC C167).

MPLAB ou MIKROELEKTRONIKA.

PRÉ-REQUIS

Langage C.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Microcontrôleurs PIC 10, 12, 16 - Description et mise en oeuvre - C.Tavernier - Dunod

MOTS-CLÉS

Microcontrôleur, informatique industrielle.

UE	PHYSIQUE 2	6 ECTS	2nd semestre
ELEAD6CM	TP : 12h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Acquérir des connaissances fondamentales en électromagnétique et propagation des ondes.
- Savoir lire un modèle physique et comportemental d'une jonction PN.
- En thermique l'étudiant doit pouvoir identifier les différentes formes d'énergie, décrire les modes de transfert de chaleur, manipuler des représentations équivalentes thermique/électricité.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Propagation des ondes :Connaitre les notions d'onde plane, propagation des ondes HF dans le vide et les lignes microbandes. Adaptation d'impédance, coefficient de réflexion, TOS, puissance rayonnée.

Semiconducteurs et composants :Connaitre les paramètres principaux des semiconducteurs, modulation de conductivité par dopage, impact de la température, matériaux usuels (Si, Ge, GaAs, GaN), mobilités.

Diode à jonction PN : Caractéristique directe et inverse, lien entre paramètres électriques et physiques, tension de claquage, champ critique. Capacité de jonction et de diffusion, facteur de mérite en HF.

Thermique : Calorimétrie ; mesures de température ; notions de résistance et capacité thermiques ; modes de transfert thermique et leurs lois associées ; applications aux composants électroniques et dissipateurs.

PRÉ-REQUIS

Calcul vectoriel, dérivées partielles, equa. diff. onde. Champ électrique et magnétique. Régime sinusoïdal, impédances. Notion de flux, conductivité thermique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Micro-ondes Tome 1 - Lignes, guides et cavités ; P. Combes ; Dunod 2007.

Introduction à la physique des matériaux conducteurs et semi-conducteurs ; JL.Teyssier, H.Brunet ; Dunod 1992.

Transferts thermiques ; J.Taine et al ; Dunod 2014

MOTS-CLÉS

Electromagnétisme, ondes, propagation, lignes, impédance, transfert de puissance
Conductivité, semi-conducteurs, jonction PN, courant-tension.

UE	ÉLECTRONIQUE 2	3 ECTS	2nd semestre
ELEAD6DM	TP : 12h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Savoir modéliser, en régime continu et dynamique, les composants actifs de type diode et transistor. Savoir caractériser et évaluer les performances des montages électroniques de base mettant en oeuvre des diodes, des transistors et des AOP.

Savoir réaliser une fonction logique séquentielle simple à partir de composants logiques élémentaires.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Electronique analogique : Transformée de Laplace; Compléments sur les quadripôles et le filtrage; Les composants semi-conducteurs : Diode à jonction et applicat;. Le transistor à effet de champ; Le transistor bipolaire; L'amplificateur opérationnel réel; Les oscillateurs sinusoïdaux.

Electronique numérique : Analyse et synthèse des systèmes séquentiels

Introduction, Analyse des systèmes séquentiels, Synthèse des systèmes séquentiels synchrones, Circuits logiques programmables.

PRÉ-REQUIS

Connaitre et savoir utiliser les principaux théorèmes et les lois de l'électricité. Les bases d'électronique vues au 1er semestre.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Microelectronique, Jacob Millman et Arvin Grabel, Ediscience

Physique des semiconducteurs et des composants électroniques, problèmes résolus, H. Mathieu, T. Bretagnon, P. Lefebvre, Ed. Dunod

MOTS-CLÉS

Principes de base de l'électronique analogique et numérique, modélisation de composants électronique élémentaires.

UE	CONVERSION D'ÉNERGIE 2	3 ECTS	2nd semestre
ELEAD6EM	TP : 12h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est la maîtrise du fonctionnement et des équations de base des machines électriques tournantes (à courant continu, synchrone et asynchrone) et des techniques de base de variation de vitesse.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Machine synchrone.

Moteur asynchrone.

Machine à courant continu.

Réglages de vitesse des moteurs électriques.

PRÉ-REQUIS

Lois fondamentales de l'électromagnétisme (semestre 5) et de la mécanique, principes et équations des alimentations à découpage (semestre 5).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Electronique Industrielle; M. Girard ; Mc Graw-Hill

Electrotechnique Industrielle; G. Seguiet, F. Notelet ; Lavoisier

Variation de vitesse ; Y. Peers ; Hermes

MOTS-CLÉS

Machine synchrone, moteur asynchrone, variation de vitesse des moteurs électriques.

UE	AUTOMATIQUE 2	3 ECTS	2nd semestre
ELEAD6FM	TP : 12h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module constitue le prolongement du module d'automatique de la première année. L'objectif est d'acquérir les techniques de réglage des correcteurs permettant de respecter un cahier des charges établi en termes de performances du système en boucle fermée (stabilité, précision, qualité du régime transitoire...).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Principes de la régulation et analyse d'un cahier des charges.
2. Principes de la régulation fréquentielle - action proportionnelle, dérivée et intégrale.
3. Réglages des principaux correcteurs, régulation proportionnelle, intégrale, proportionnelle intégrale, proportionnelle dérivée, avance de phase, retard de phase ...

PRÉ-REQUIS

Modélisation des systèmes linéaires. Analyse temporelle et fréquentielle des systèmes linéaires.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Automatique Elémentaire, F. Rotella et I. Zambetakis, ed. Hermes
 Feedback control of dynamic systems , G.F. Franklin et al., ed. Pearson

MOTS-CLÉS

Correcteurs fréquentielles. Correcteur proportionnel, proportionnel intégral, proportionnel intégral, dérivée (PID).

UE	LANGUES 2	3 ECTS	2nd semestre
ELEAD6GM	TD ne : 1h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales ;

Au travers de la pédagogie par projet, développer de nouvelles compétences permettant aux étudiants scientifiques de communiquer avec suffisamment d'aisance dans les situations tant professionnelles que quotidiennes ;

Poursuivre des études scientifiques, obtenir un stage et un emploi.

Le niveau de référence à atteindre est B2 (passeport européen des Langues) et CLES 2 (Certification de Langues de L'Enseignement Supérieur).

Le passage en L3 doit favoriser l'autonomie et la maturité en vue de l'utilisation de la langue dans la vie professionnelle et personnelle.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

LANSAD : LANGue pour Spécialistes d'Autres Disciplines

-actualités scientifiques (S5 et S6)

- pédagogie par projet

- ses propres ressources à exploiter au mieux,

- stratégies nécessaires pour exprimer des idées, reformuler (détruire pour reconstruire les messages) avec prise de risques,

- mise en place de processus de synthétisation des idées,

- outils linguistiques et discursifs pour développer le sens critique et prendre position,

- outils didactiques de compréhension de la langue cible (son fonctionnement et les besoins de communication),

- contenus linguistiques basé sur le ludique dans le processus d'apprentissage.

PRÉ-REQUIS

Les débutants dans la langue cible sont invités à suivre le cours «grands-débutants » en complément du cours classique.

MOTS-CLÉS

Projet - Repérer - Rédaction anglais scientifique - style - registre - critique - professionnel - commenter.

UE	BUREAU D'ÉTUDES	3 ECTS	2nd semestre
ELEAD6HM	TP : 24h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Savoir analyser théoriquement puis expérimentalement le fonctionnement d'un système pluridisciplinaire. Savoir organiser son travail (recherche bibliographique) et être capable de le présenter par écrit (rapport) et oralement.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Réalisation d'une étude de dimensionnement d'une installation photovoltaïque autonome destinée à alimenter soit une maison, soit une pompe permettant d'alimenter un village isolé en eau. Travaux pratiques associés : Etude d'un panneau photovoltaïque : tracé des caractéristiques $I=f(V)$, $P=f(V)$, calcul du rendement, association avec différentes charges. Etude des éléments constituant une installation autonome .

PRÉ-REQUIS

Relations générales de l'électrotechnique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Le pompage photovoltaïque : Manuel de cours à l'intention des ingénieurs et des techniciens ; J. Royer et al. ; Institut de l'Energie des Pays ayant en commun l'usage du Français.

MOTS-CLÉS

Panneau photovoltaïque, régulateur-chargeur, batterie, pompage solaire, onduleur.

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.

