

Licence 1ère année

Semestre	Intitulé de l'UE	Responsable(s)	Enseignement: fondamental disciplinaire/ fondamental non disciplinaire	Enseignement d'Ouverture/ Additionnel/ Transversal/ Préprofessionnel	Enseignement Obligatoire/ Optionnel/ Libre	ECTS	
S1	Mathématiques élémentaires	UFR Mathématiques	fondamental		Obligatoire	9	
	Physique	UFR Physique	fondamental		Obligatoire	5	
	Atomistique et Liaison Chimique	A.Stéphane/ J.P.Cornard/ A.Momcomble	fondamental		Obligatoire	4	
	Informatique	L.Jourdan/ E.Wegrzynowski/ L.Weinberg	fondamental		Obligatoire	4	
	Bases de la Mécanique	H.Andrianarainjaka	fondamental		Obligatoire	3	
	Bases de l'EEEA - 1 : Electricité	T.Henneron/ J.M.Vannobel/ N.Bourzgui	disciplinaire	Transversal	Obligatoire	3	
	Projet Personnel et Professionnel-1	H.J.Saint-Pol	non disciplinaire	Additionnel	Obligatoire	2	
S2	Mathématiques fondamentales	UFR Mathématiques	fondamental		Obligatoire	9	
	Anglais	V.Vantillard	non disciplinaire	Additionnel	Obligatoire	1	
	Projet Personnel et Professionnel-2	H.J.Saint-Pol	non disciplinaire	Additionnel	Obligatoire	2	
	Parcours EEEA/Informatique, EEEA/Mécanique, EEEA/Chimie						
	Bases de l'EEEA - 2 : Electrocinétique	O.Vanbésien/ R.Kozlowski/ X.Mélique	disciplinaire		Optionnel	6	
	Logique - Automatique	M.-H. Beckaert	disciplinaire		Optionnel	3	
	et						
	Algorithmes et Programmation 1	M.E.Voge/ E.Wegrzynowski/ L.Weinberg	fondamental		Optionnel	5	
	Technologies du Web 1	J.C.Routier	fondamental		Optionnel	4	
	ou						
	Initiation à la mécanique des fluides	N.Ouarzazi	fondamental		Optionnel	3	
	Systèmes mécaniques	A.Chielens	fondamental		Optionnel	3	
Eléments de dimensionnement	A.Chielens	fondamental		Optionnel	3		

	ou					
	Chimie des Solutions	J.S.Girardon	fondamental		Optionnel	6
	Structure et propriétés de solides simples	N.Henry	fondamental		Optionnel	3
	Parcours Physique/EEEE					
	Forces, Champs et Energies	UFR Physique	fondamental		Optionnel	6
	Optique	UFR Physique	fondamental		Optionnel	3
	Physique expérimentale	UFR Physique	fondamental		Optionnel	3
	Fondements de l'Electrocinétique	O.Vanbésien	fondamental		Optionnel	3
Logique - Automatique	M.-H. Beckaert	disciplinaire		Optionnel	3	

Licence 2ème année

Semestre	Intitulé de l'UE	Responsable(s)	Enseignement: fondamental disciplinaire/ fondamental non disciplinaire	Enseignement d'Ouverture/ Additionnel/ Transversal/ Préprofessionnel	Enseignement Obligatoire/ Optionnel/ Libre	ECTS
S3	Outils Mathématiques pour l'EEEE-1	O.Vanbésien/ M.Halbwax/ L.Picheta	non disciplinaire		Obligatoire	4
	Physique pour l'EEEE-1	D. Lippens/ D.Gaillet/ E.Milent/ Y.Le Menach	non disciplinaire		Obligatoire	4
	Informatique pour l'EEEE	B. Cantegrit	non disciplinaire		Obligatoire	4
	Electronique	O.Vanbésien/ R.Kozlowski/ X.Mélique	disciplinaire		Obligatoire	4
	Systèmes Electriques-1	F.Piriou/ T.Communal	disciplinaire		Obligatoire	4
	Automatique	L.Belkoura/ J.M.Vannobel	disciplinaire		Obligatoire	4
	Anglais, 3PE, TICE	N. Chapel	non disciplinaire	Additionnel	Obligatoire	6
S4	Outils Mathématiques pour l'EEEE-2	O.Vanbésien/ M.Halbwax/ L.Picheta	non disciplinaire		Obligatoire	4
	Physique pour l'EEEE-2	D. Lippens/ D.Gaillet/ E.Milent/ Y.Le Menach	non disciplinaire		Obligatoire	4
	Physique pour l'EEEE-3	O.Vanbésien/ L. Dubois	non disciplinaire		Obligatoire	4

	Méthodes Numériques pour l'EEEA	T. Henneron	non disciplinaire		Obligatoire	3
	Systèmes Electriques - 2	F. Piriou/ T.Communal	disciplinaire		Obligatoire	5
	Logique Séquentielle/ Automatique	M.-H. Beckaert	disciplinaire		Obligatoire	3
	Circuits et Signaux pour l'EEEA	R.Kozlowski	disciplinaire		Obligatoire	3
	Anglais, TEC	N.Chapel	non disciplinaire	Additionnel	Obligatoire	4

Licence 3ème année – Parcours ESEA Fondamental

Semestre	Intitulé de l'UE	Responsable(s)	Enseignement : fondamental disciplinaire/ fondamental non disciplinaire	Enseignement d'Ouverture/ Additionnel/ Transversal/ Préprofessionnel/	Enseignement Obligatoire/ Optionnel/ Libre	ECTS
S5	Anglais et Outils pour l'Informatique EEEA1	Th.Henneron/ N.Bourzgui/ X. Mélique/ L. Dubois	non disciplinaire	Additionnel	Obligatoire	5
	Outils de calcul pour l'EEEA	N.Christov/ L. Pichéta/ Th. Henneron/ X. Mélique/ N. Bourzgui	non disciplinaire		Obligatoire	5
	Electronique de puissance	E. Milent/ T.Communal	disciplinaire		Obligatoire	5
	Informatique Industrielle	B. Cantregrit/ M. Edel	disciplinaire		Obligatoire	5
	Composants semi-conducteurs/ Propagation	F. Danneville/ L. Dubois	disciplinaire		Obligatoire	5
	Projets encadrés	J.F. Sergent/ M.H.Beckaert/ M.Halbwx	disciplinaire	Transversal	Obligatoire	5
S6	Anglais, TEC et Outils informatiques pour l'EEEA	B.Cantregrit	non disciplinaire	Additionnel	Obligatoire	6
	Actionneurs électromagnétiques	F. Piriou/ T.Communal	disciplinaire		Obligatoire	5
	Commande des machines	T.Communal/ E.Milent	disciplinaire		Obligatoire	3
	Automatique des systèmes linéaires	L. Belkoura	disciplinaire		Obligatoire	4
	Robotique et Vision	O. Losson	disciplinaire		Obligatoire	4
	Electronique Analogique – Systèmes Communicants	F. Danneville	disciplinaire		Obligatoire	5

	Electronique Numérique	N.Bourzgui	disciplinaire		Obligatoire	3
--	------------------------	------------	---------------	--	-------------	---

Licence 3ème année – Parcours Ingénierie Electrique

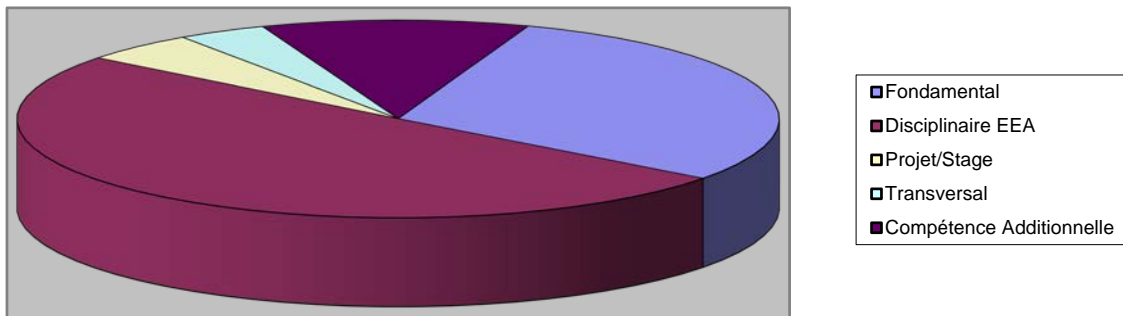
Semestre	Intitulé de l'UE	Responsable(s)	Enseignement : fondamental disciplinaire/ fondamental non disciplinaire	Enseignement d'Ouverture/ Additionnel/ Transversal/ Préprofessionnel/	Enseignement Obligatoire/ Optionnel/ Libre	ECTS
S5	Outils pour l'Ingénierie Électrique 1	J.C. De Jaeger/ S.Bollaert/ D. Gaillot	non disciplinaire		Obligatoire	5
	Electronique Analogique	S.Bollaert/ D. Gaillot	disciplinaire		Obligatoire	5
	Electrotechnique	F. Piriou/ T.Communal	disciplinaire		Obligatoire	5
	Informatique Industrielle	B. Cantregrit/ M. Edel	disciplinaire		Obligatoire	5
	UE libre : - Capteurs et conditionneurs de signaux - Electronique Numérique - Electronique de Puissance	D. Leclercq/ N. Bourzgui/ E.Milent	disciplinaire		Libre	5
Anglais & TEC	N.Chapel/ E. Sys	non disciplinaire	Additionnel	Obligatoire	5	
S6	Outils pour l'Ingénierie Électrique 2	E. Milent/ T. Henneron	non disciplinaire		Obligatoire	4
	Outils informatiques pour l'EEEA	B. Cantregrit/ Y. Le Menach	non disciplinaire		Obligatoire	4
	Régulation industrielle	L. Belkoura	disciplinaire		Obligatoire	4
	Technologie des Composants	J.C. De Jaeger/ J.F. Sergent	disciplinaire		Obligatoire	5
	Éco-bâtiments et Développement Durable	M. Edel / J.F. Sergent/	disciplinaire	Transversal	Obligatoire	4
	Anglais	N. Chapel	non disciplinaire	Additionnel	Obligatoire	1
	UE libre : - Éléments d'une chaîne E/R - Commande des machines - Robotique et Vision - Stage	J.C. De Jaeger/ T.Communal/ E. Milent/ S.Bollaert/ O. Losson	disciplinaire	Préprofessionnel (si stage)	Libre	4
Projet Technique	E. Milent/ J.F. Sergent	disciplinaire	Transversal	Obligatoire	4	

Unités partagées

Les deux parcours en L3 ont été pensés pour se réserver la possibilité de **mutualiser certaines UE** en cas de manque de personnel pour les mettre en œuvre en parallèle. C'est notamment le cas pour les UE « Régulation », « Informatique Industrielle » ou « Robotique & Vision ».

Répartition par type d'enseignements

Le graphique suivant résume la répartition des enseignements par catégories (fondamental, disciplinaire, ouverture, transversal, projet/stage) tous parcours confondus :



Les Unités d'enseignements et leurs modalités

Licence 1ère année

1. Intitulé de l'UE : Mathématiques élémentaires

Identifiant : M11

Semestre : 1

Nombre de crédits ECTS : 9

Pré-requis : Programme terminal S

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	khôlles	Total
Présentiel		90h	2h	92h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		40h	3h	43h

Contenu :

Analyse 1 [48 heures]

I. (26 h) Fonctions réelles d'une variable réelle

(i) (2 heures) Définitions générales. Ensemble de départ (domaine) et d'arrivée d'une fonction. Image et graphe d'une fonction. Image directe et réciproque d'un ensemble : $f(A)$ et $f^{-1}(A)$. Identification graphique de ces ensembles. Injectivité, surjectivité, bijectivité, monotonie, croissance, périodicité etc. Fonctions composées.

(ii) (4 heures) Dessiner et interpréter des graphes. Tableaux de variations. Asymptotes verticales, horizontales et obliques. Graphes de fonctions associées: dessiner, à partir du graphe $y = f(x)$, les graphes $y = f(ax)$, $y = f(x + a)$, $y = f(x) + b$. Reconstituer le graphe de f étant donné celui de f' ou de f'' .

(iii) (2 heures) Limites d'une fonction. Définition. Propriétés de base : limite de $f + g$, fg , f/g , $g \circ f$. Passage à la limite dans les inégalités et théorèmes « des gendarmes ».

(iv) (2 heures) Continuité. Définition : $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$. Propriétés de base (somme, produit, quotient, composée). Continuité et suites : f est continue en un point a de son domaine si et seulement si toute suite (u_n) convergeant vers a , $(f(u_n))$ converge vers $f(a)$ (admis !). Théorème des valeurs intermédiaires (admis ! révision).

(v) (4 heures) Dérivabilité. Dérivabilité en un point, interprétation géométrique. Dérivable implique continue. Dérivée de $f + g$, fg , $f \circ g$. Minima, maxima (locaux). Dérivées d'ordre supérieur. Formule de Leibniz. Théorèmes de Rolle (admis) et des accroissements finis (preuve éventuellement). Interprétation géométrique. Lien entre la monotonie et le signe de la dérivée (en utilisant TAF). Règle de l'Hospital.

(vi) (6 heures) Fonction réciproque d'une fonction injective : domaine (ou ensemble) de définition, image. Graphe de la fonction réciproque f^{-1} . Exemples explicites : « écrire x en fonction de y ». Applications dans les sciences et/ou en économie. Continuité de la fonction réciproque d'une fonction continue strictement monotone. Dérivabilité et formule de la dérivée.

(vii) (6 heures) Fonctions usuelles. Fonctions polynômes et rationnelles. Fonctions racines. Fonctions exponentielles et logarithmes : définitions et propriétés de base. Fonctions trigonométriques, trigonométriques inverses. Fonctions hyperboliques, hyperboliques inverses. Leurs graphes et dérivées.

II. (12 h) Suites numériques.

(i) Définition d'une suite, d'une suite majorée, minorée, monotone. Limite (finie, infinie). Convergence et divergence. Une suite convergente est bornée. Exemples de suites divergentes non-bornées et bornées.

(ii) Propriétés de base. Somme, produit, quotient de suites convergentes ; passage à la limite dans les inégalités. Théorèmes de comparaison (Notamment « gendarmes »).

(iii) Suites de référence. Suites a^n , a réel; n^p , p entier relatif, rationnel et réel; $n!$. Croissances comparées de divers types de suites.

(iv) Suites croissantes majorées (révision). Suites adjacentes. Exemples et applications.

III. (10 h) Formules de Taylor (de Lagrange, avec reste intégrale, Taylor-Young). Applications. Étude d'extrema locaux. Position du graphe par rapport à la tangente. Développements limités, applications.

Algèbre 1 [S1, 42 heures]

I. (3 heures) Ensembles et applications, injections, surjections, formule du binôme.

II. Nombres complexes (10 h). Complexes : module, argument, formule de Moivre, équation du second degré, racines n -ièmes, interprétation géométrique.

III. Polynômes (8h). Division euclidienne, division selon les puissances croissantes. Fractions rationnelles : décomposition en éléments simples.

IV. Systèmes linéaires (5h). Méthode du pivot de Gauss.

V. Géométrie dans le plan et dans l'espace (18h). Produit scalaire, produit vectoriel, équations cartésiennes et équations paramétriques des droites et des plans, distance d'un point à une droite, distance d'un point à un plan, distance entre deux droites, équation d'un cercle, équation d'une sphère.

Intervenants académiques :

Enseignants de l'UFR de Mathématique.

Contrôle des connaissances :

- 3 interrogations écrites de 30 à 45 minutes (questions de cours) donnant lieu à 3 notes : I1, I2, I3.
- 2 devoirs surveillés : DS1 de 2h et DS2 de 3h.
- 4 colles de 30mn chacune donnant lieu à une note K qui est la moyenne des 4 notes de colles.

Ensuite on calcule : $C=(I1+I2+I3+DS1)/4$

$$F=\max((C+DS2)/2,DS2).$$

La note de colle donne un « bonus » sur la note finale de 2 points maximum.

La note finale est : $F+K/10$.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 1	Mathématiques élémentaires
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de :	
<ul style="list-style-type: none">• maîtriser le vocabulaire d'ensembles et d'applications ;• utiliser les nombres complexes et résoudre les équations du second degré ;• résoudre des systèmes linéaires et maîtriser les notions de géométrie dans le plan et dans l'espace ;• maîtriser des objets fondamentaux de l'analyse réelle : convergence de suites numériques, continuité et dérivabilité de fonctions réelles ;	

<ul style="list-style-type: none"> • donner des énoncés précis, et démontrer ces énoncés ; en donner des applications ; • traduire un problème simple en langage mathématique. 					
nb h enseignement / nb h travail personnel	C-TD	khôlles	Total	Projet	Stage
	90h/40h	2h/3h	92h/43h		

2. Intitulé de l'UE : Physique

Identifiant : Physique

Semestre : 1

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : aucun

Responsable : UFR Physique

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
Présentiel	10h	32h	8h	50h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	10h	32h	8h	50h

Contenu :

1^{ère} partie : Forces et Interactions en Physique (6h C, 16 h C/TD)

- Interactions en physique : du microscopique au macroscopique (généralités)
- Force et champ gravitationnel
- Force et champs électrostatiques
- Force de Lorentz et champ magnétique
- Mouvement d'une particule dans un champ uniforme (gravitationnel, électrostatique, magnétique)
- Forces de contact (frottement solide-solide, visqueux, loi de Hooke)
- Forces de pression et statique des fluides
- Loi de statique des fluides, théorème de Pascal, principe d'Archimède

2^{ème} partie : Signaux et Ondes (4h C, 16 h C/TD)

- Oscillateur harmonique : caractérisation du mouvement harmonique
- Ondes progressives ; propagation 1D linéaire d'ondes non dispersives, temps retardé, ondes progressives sinusoïdales (lien entre période spatiale et temporelle)
- Effet Doppler, surfaces d'ondes (ondes planes et sphériques), notion de chemin optique

4 TP (8h TP)

- Force de Laplace, Poussée d'Archimède, Propagation 1d dans une cuve à ondes, Effet Doppler

Intervenants académiques :

Enseignants de l'UFR de Physique.

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : interrogations orales (colles) et écrites, devoirs surveillés, examen de TP .

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 1	Physique						
<p>Apporter aux étudiants les concepts physiques et les outils mathématiques minimums indispensables pour suivre les enseignements scientifiques suivis à partir du S2. Ce programme va permettre notamment de consolider les compétences des étudiants dans l'utilisation de la trigonométrie, des vecteurs et des nombres complexes en utilisant ces outils dans des problèmes de physique simple.</p> <p>Donner aux étudiants des bases transversales « au spectre large » permettant d'aborder sereinement de nombreux domaines scientifiques</p>							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		24h/8h	24h/24h		48h/32h		

3. Intitulé de l'UE : Atomistique et Liaison Chimique

Identifiant : ALC

Semestre : 1

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Mathématiques de base

Responsable : Aloïse Stéphane

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
Présentiel		44h	9h	53h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		24h	16h	40h

Contenu :

Partie 1: Composition et propriétés des atomes

- Chapitre 1 Composition du noyau
- Chapitre 2 Spectre atomique des hydrogéoïdes
- Chapitre 3 Description quantique d'un atome. Notion d'orbitale atomique
- Chapitre 4 Configuration électronique, classification périodique.
- Chapitre 5 Atomes polyélectroniques: Méthode de Slater
- Chapitre 6 Propriétés des éléments

Partie 2: Géométrie et propriétés des molécules

- Chapitre 7 Liaison chimique: description quantique
- Chapitre 8 Géométrie des molécules: théorie VSEPR
- Chapitre 9 Géométrie des molécules polyatomiques. Isomérie.
- Chapitre 10 Interactions faibles

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Aloise Stéphane	MCF	31	LASIR	Lille1	Responsable UE
Cornard Jean Paul	PU	31	LASIR	Lille1	Responsable UE
Momcomble Aurélien	MCF	31	LASIR	Lille1	
Leperson Anaig	MCF	31	LASIR	Lille1	

Contrôle des connaissances :

DS1, DS2 de 2h (en contrôle continu) + 2 ou 3 interrogations écrites de 30 minutes

SUP ((DS1 + DS2)/2, (DS1+DS2+MoyInterro)/3)

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 1	Atomistique et Liaison Chimique						
<p><u>Connaissances</u> : Le but de cette UE est de fournir les connaissances théoriques indispensables à la compréhension des atomes et des molécules et de faire le lien avec certaines des propriétés macroscopiques de la matière.</p> <p><u>Compétences</u> (1 à n): par exemple :</p> <p>1-capacité à comprendre, manipuler et comparer des théories avancées (Bohr vs Modèle ondulatoire); Comparer les résultats expérimentaux et théoriques (Slater).</p> <p>2-capacité à savoir analyser un spectre d'absorption et d'émission à partir d' un diagramme d'énergie; savoir manipuler les unités de la spectroscopie (J, eV, nm, cm⁻¹...)</p> <p>3- Comprendre le tableau périodique des éléments (base de la chimie)</p> <p>4-savoir prédire des propriétés atomiques ou moléculaires par des raisonnement qualitatif simples. Savoir prédire la géométrie d'une molécule.</p> <p>5- Savoir utiliser un logiciel de modélisation pour visualiser les différentes propriétés des molécules (OM, moment dipolaire, géométrie....etc)</p>							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		44h/40h		9h/10h	53h/50h		

4. Intitulé de l'UE : Informatique

Identifiant : Informatique

Semestre : 1

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : aucun

Responsables : Laetitia Jourdan, Éric Wegrzynowski, Léopold Weinberg

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
Présentiel		24h	24h	48h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		8h	24h	32h

Contenu :

A l'issue de ce module les étudiants doivent:

1. connaître les types de base et les opérations qui les accompagnent
2. connaître les structures de contrôles élémentaires et l'affectation
3. savoir spécifier, implanter et tester une fonction paramétrée
4. connaître le codage binaire des nombres entiers et des caractères
5. connaître les bases du fonctionnement d'un processeur

Intervenants académiques :

Enseignants de l'UFR d'IEEA.

Contrôle des connaissances :

Deux devoirs surveillés. Une note constituée de travaux réalisés sur ordinateur dans le semestre et d'un contrôle sur machine en fin de semestre.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 1	Informatique						
Acquisition des connaissances de base en programmation : types de données de base, structures de contrôles élémentaires, fonctions paramétrées. Savoir spécifier, implanter et tester une fonction paramétrée.							
Présentation de notions de représentation de l'information, et d'architecture des ordinateurs.							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		24h/8h	24h/24h		48h/32h		

5. Intitulé : Bases de la Mécanique

Identifiant: Méca-1

Semestre : 1

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : Notions de mathématiques et de physique du Bac S

Responsable : Herinirina Andrianarainjaka

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
Présentiel		36h		36h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		40h		40h

Contenu :

L'UE comporte deux volets principaux, la statique (13h) et la cinématique (13h), précédés d'une partie dédiée au calcul vectoriel. Ce dernier est un outil indispensable en mécanique et en physique d'une manière générale car beaucoup de grandeurs physiques sont représentées par des vecteurs, notamment celles qui vont être définies par la suite (force, vitesse, etc.). La statique a pour objet l'étude de l'équilibre, c'est-à-dire l'état de repos, des systèmes matériels. Un système matériel est un corps, un ensemble de corps ou une partie d'un corps, lesquels peuvent être solides, fluides ou les deux à la fois. La présente UE porte sur les systèmes de solides indéformables. Sont successivement abordés : la notion de force, les liaisons et enfin le principe fondamental de la statique. La cinématique, quant à elle, a pour objet l'étude des mouvements des systèmes matériels indépendamment des causes qui les produisent. Elle s'appuie uniquement sur les notions d'espace et de temps. Sont successivement abordés : la notion de référentiel, la cinématique du point et la cinématique du solide indéformable. Durant les travaux dirigés, une place importante est accordée à des exemples concrets. Outre ces trois volets, 3h seront consacrées à la présentation des métiers de la mécanique, du génie mécanique et du génie civil.

Intervenants académiques :

Enseignants de l'UFR de Mathématiques / Département de Mécanique et de Polytech Lille / Départements de Conception Mécanique et de Génie Civil.

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : 2 interrogations de 20 à 30 min et 2 devoirs surveillés de 2h.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 1	Bases de la Mécanique						
<p>Se voulant un enseignement de base en mécanique, la présente UE porte sur les concepts élémentaires de la mécanique du point et du solide indéformable. Pour illustrer et appliquer les différentes notions abordées, une place importante est accordée à des exemples concrets. Cette UE a également vocation à faire découvrir aux étudiants les métiers de la mécanique, du génie mécanique et du génie civil.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sait résoudre un problème élémentaire de statique des solides rigides via l'application du théorème du transport du moment et du principe fondamental de la statique. • Connait les principales liaisons cinématiques. • Sait résoudre un problème élémentaire de cinématique du point et du solide. En outre il sait calculer la vitesse et l'accélération d'un point en dérivant le vecteur position ou en utilisant les formules de transport de la vitesse et de l'accélération. • Maîtrise les bases du calcul vectoriel nécessaires à la résolution de problèmes de mécanique. • A une vision globale des métiers de la mécanique, du génie mécanique et du génie civil. 							
nb h enseignement/ nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		36h/40h			36h/40h		

6. Intitulé : Bases de l'EEEA-1 : Electricité

Identifiant: EEEA CS

Semestre : 1

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : aucun

Responsables : Romain Kozlowski, Olivier Vanbésien

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
Présentiel		30h		30h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		30h		30h

Contenu :

- Electricité : Régime continu (24h)
 - Circuit Electrique : générateur/récepteur
 - Lois d'analyse des circuits (Ohm, Kirchoff)
 - Théorèmes de simplification des circuits
 - Notions de puissance et Adaptation
 - Notion de sources liées
- Découverte des disciplines de l'EEEA (6 h)
 - Electronique
 - Electrotechnique / Systèmes Electriques
 - Automatique

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Vanbésien Olivier	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Kozlowski Romain	E-C	63		Lille 1	
Mélique Xavier	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Henneron Thomas	E-C	63	L2EP	Lille 1	
Vannobel Jean-Marc	E-C	61	LAGIS	Lille 1	
Bourzgui Nour	E-C	63	IEMN	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

(Trois interrogations écrites de 30 mn) 30% + (un DS de 2h) 70%.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 1	Bases de l'EEEA-1 : Electricité						
<ul style="list-style-type: none"> • Découverte des secteurs d'activité et disciplines de l'EEEA • Faculté d'analyse et maîtrise des lois de calculs sur les circuits de base de l'électricité 							
nb h enseignement/ nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		30h/30h			30h/30h		

7. Intitulé : *Projet Personnel et Professionnel - 1*

Identifiant: 3PE-1

Semestre : 1

Nombre de crédits ECTS : 2

Pré-requis : aucun

Responsables : Henri-Jacques Saint-Pol

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
Présentiel		24h		24 h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		50 h		50 h

Contenu :

L'UE 3PE1 en Semestre 1 a pour objectif d'ancrer l'étudiant dans sa formation, de lui permettre de trouver les repères l'aidant à se situer dans son nouvel environnement tant sur le plan pédagogique que sur le plan physique et de lui donner les bases méthodologiques nécessaires à sa réussite. Elle se propose d'offrir au néo bachelier un espace de transition plutôt que de vivre un moment de rupture brutale. Les différentes séances proposées ont en commun de rendre l'étudiant acteur de son exploration et de lui faire travailler au fil des séquences: la prise de notes, l'orthographe et les techniques de communication écrites et orales, la capacité à travailler en équipe, la prise de parole en public, la recherche bibliographique.

Intervenants académiques :

Enseignants référents 3PE1, enseignants en TEC, personnel du SUAIO, et intervenants du SCD pour la recherche documentaire.

Contrôle des connaissances :

Assiduité

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 1	Projet Personnel et Professionnel – 1						
Ce module s'attache à permettre à l'étudiant d'apprendre à connaître ses modes privilégiés d'apprentissage, d'appréhender les débouchés réels de sa filière et la connaissance des études.							
nb h enseignement/ nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		24h/50h			24h/50h		

8. Intitulé de l'UE : Mathématiques fondamentales

Identifiant : M21

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS : 9

Pré-requis : M11

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	khôlles	Total
Présentiel	36h	54h	2h	92h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	20h	20h	3h	43h

Contenu :

Analyse 2 [S2, 48 heures]

I. (10 heures) Courbes paramétrées dans le plan et dans l'espace. Paramétrisation et reparamétrisation. Tangente en un point régulier. Vecteur unitaire tangent. Normale en un point birégulier. Repère de Frenet (en deux dimensions). Interprétation en termes de vitesse et d'accélération. Longueur d'une courbe et abscisse curviligne. Courbure, rayon et centre de courbure, cercle osculateur.

II. (22 heures) Calcul intégral

(i) (8 h) Intégrale de Riemann. Définition de l'intégrale via les sommes de Riemann pour les fonctions C^0 par morceaux. Propriétés de base : relation de Chasles, linéarité, inégalité triangulaire (Que l'on peut choisir de démontrer à partir de la définition). Applications à la définition de la longueur d'une courbe, du travail effectué par une force, de moyennes, de l'aire d'une surface de révolution. Calcul de l'intégrale de x , x^2 , $\sin x$, $\exp x$ avec les sommes de Riemann. Théorème de Newton-Leibniz (ou Théorème fondamental du calcul intégral), avec démonstration.

(ii) (14 h) Calcul d'intégrales via les primitives avec des applications. Intégration par parties et par changement de variables. Primitives de fonctions rationnelles de la forme $(ax + b)/(x^2 + cx + d)$. Primitives de fonctions rationnelles trigonométriques : linéarisation, substitution etc.

Commentaire. La construction générale de l'intégrale de Riemann n'est pas au programme de ce cours. On pourra éventuellement démontrer la convergence des sommes de Riemann pour les fonctions C^1 (en utilisant le théorème des accroissements finis), à la fin du semestre.

III. (16 h) Équations différentielles élémentaires. Premier ordre : linéaires à coefficients variables, homogènes et inhomogènes; équations à variables séparées. Applications dans les sciences. Équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants, homogènes et inhomogènes :

existence et unicité, polynôme caractéristique, solutions complexes, et réelles, variation des constantes, utilisation de solutions complexes et réelles. Applications dans les sciences.

Algèbre 2 [S2, 45 heures]

I. Espaces vectoriels (20h). Espaces vectoriels, sous-espaces vectoriels, somme, somme directe, familles libres, familles génératrices, bases, dimension, théorème de la base incomplète.

II. Applications linéaires (10h). Applications linéaires, projecteurs, symétries, noyau, image, rang d'une application linéaire, théorème du rang.

III. Matrices (15h). Matrices, addition, multiplication, matrice d'une application linéaire entre espaces vectoriels munis de bases, matrice de passage, rang d'une matrice, matrice équivalentes, matrices semblables, changement de bases. Opérations élémentaires sur les lignes et les colonnes d'une matrice. Application des opérations élémentaires à la résolution des systèmes linéaires, au calcul du rang et à l'inversion des matrices.

Intervenants académiques :

Enseignants de l'UFR de Mathématiques.

Contrôle des connaissances :

- 3 interrogations écrites de 30 à 45 minutes (questions de cours) donnant lieu à 3 notes : I1,I2,I3.
- 2 devoirs surveillés : DS1 de 2h et DS2 de 3h.
- 4 colles de 30mn chacune donnant lieu à une note K qui est la moyenne des 4 notes de colles.

Ensuite on calcule : $C=(I1+I2+I3+DS1)/4$

$$F=\max((C+DS2)/2,DS2).$$

La note de colle donne un « bonus » sur la note finale de 2 points maximum.

La note finale est : $F+K/10$.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Mathématiques fondamentales				
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> • maîtriser la structure d'espaces vectoriels ; • manipuler les notions : bases, dimensions des espaces vectoriels et sous-espaces vectoriels ; • maîtriser les notions des applications linéaires et matrices; manipuler les noyaux, images et matrices associées ; • connaître l'intégrale de Riemann comme limite des sommes de Riemann et savoir la calculer dans les cas classiques ; maîtriser les formules de Taylor et leurs applications usuelles ; • connaître les bases de l'étude des courbes paramétrées ; • savoir résoudre des équations différentielles linéaires du premier ordre et du second ordre a coefficients constants. 					
nb h enseignement/ nb h travail personnel	Cours	TD	khôlles	Total	Projet
	36h/20h	54h/20h	2h/4h	92h/43h	

9. Intitulé de l'UE : *Projet Personnel et Professionnel - 2*

Identifiant: 3PE-2

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS : 2

Pré-requis : aucun

Responsables : Henri-Jacques Saint-Pol

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
Présentiel		20h		20h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		40h		40h

Contenu :

L'UE 3PE2 en semestre 2 a pour objectif de rendre l'étudiant acteur de son projet professionnel tout en le confrontant aux réalités professionnelles, de lui faire acquérir des méthodes transposables à d'autres situations telle que la recherche de stages ou d'emplois. Elle se propose d'initier l'étudiant à la démarche du chercheur en lui faisant poser des hypothèses relatives au métier de son choix et de chercher à vérifier ces hypothèses par une exploration de cette profession.

Intervenants académiques :

Enseignants référents 3PE2, enseignants en TEC, personnel du SUAIO, intervenants extérieurs.

Contrôle des connaissances :

Assiduité, présentation poster métier

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Projet Personnel et Professionnel – 2						
Ce module s'attache à permettre à l'étudiant d'apprendre à connaître ses modes privilégiés d'apprentissage, d'appréhender les débouchés réels de sa filière et la connaissance des études.							
nb h enseignement/ nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
			20h/40h		20h/40h		

10. Intitulé de l'UE : *Bases de l'EEEA - 2: Electrocinétique*

Identifiant: EEEA Electrocinétique

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS: 6

Pré-requis : Bases de l'EEEA (S1)

Responsables : Olivier Vanbésien

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
Présentiel		45h	15h	60h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		45h	15h	60h

Contenu :

1. Le régime permanent sinusoïdal (RPS)
 - Signaux dépendants du temps / Valeurs moyennes, valeurs efficaces
 - Représentation de Fresnel
 - Représentation complexe : Notions d'impédance, admittance
 - Puissance et adaptation
 - Applications en Electrotechnique
 - Circuits résonnants série et parallèle
 - Les transmittances – lieu de Bode (application aux filtres d'ordre 1)
2. Le régime transitoire
 - circuits du 1er ordre (RC, RL)
 - circuits d'ordre 2 (RLC)
 - Application en automatique : systèmes linéaires

Travaux pratiques :

- Instrumentation – 1
- Instrumentation – 2
- Application à l'Electronique
- Application à l'Electrotechnique
- Application à l'Automatique

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Vanbésien Olivier	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Kozlowski Romain	E-C	63		Lille 1	
Mélique Xavier	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Lippens Didier	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Picheta Laurence	E-C	63		Lille 1	
Palczny Eric	E-C	63	IEMN	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (3 Interrogation écrites – 2 DS) 70 % + (Compte rendus de TP/Examen TP) 30 %.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Bases de l'E'EEA-2 : Electrocinétique
	<ul style="list-style-type: none"> • Maitriser les bases d'analyse des circuits électriques linéaires en régime permanent continu et sinusoïdal et les appliquer à la notion de filtrage. Comprendre les notions de régime transitoire • Savoir manipuler les concepts de représentation du formalisme en nombres complexes pour

l'analyse des circuits en régime permanent sinusoïdal <ul style="list-style-type: none"> • Savoir utiliser les appareils de mesure et de visualisation des grandeurs électriques en régime continu et en régime permanent sinusoïdal • S'ouvrir aux disciplines variées de l'EEEE : Electronique, Electrotechnique et Automatique 							
nb h enseignement/ nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		45h/45h		15h/15h	60h/60h		

11. Intitulé de l'UE : Logique - Automatique

Identifiant: EEEA Logique

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS: 3

Pré-requis : aucun

Responsables : Marie-Hélène Bekaert

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
Présentiel	9h	12h	9h	3 h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	9h	12h	9h	30h

Contenu :

- Le codage de l'information binaire: Les codes non vérificateurs d'erreur, les codes vérificateurs et /ou correcteurs d'erreurs;
- L'arithmétique binaire: Représentation des nombres, opérations de base (+, -, *, /)
- Les fonctions logiques: définition, représentation, simplification;
- Les circuits logiques de base: portes logiques, multiplexeurs, afficheurs 7 segments,
- Réalisation de système logique: du cahier des charges au câblage du système.

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Marie-Hélène Bekaert	E-C	61	LAGIS	Lille 1	
Olivier Colot	E-C	61	LAGIS	Lille 1	
Jean-Marc Vannobel	E-C	61	LAGIS	Lille1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu: 1 interrogation écrite sur le cours, 1 Devoir Surveillé, 3 notes de TP.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

S2	Logique – Automatique						
<ul style="list-style-type: none"> • Coder et décoder une information en langage binaire • Réaliser les opérations arithmétiques de base (addition, soustraction, multiplication et division par un multiple de 2) en binaire • Traduire un cahier des charges simple en un système d'équations logiques (fonctions logiques), résoudre ce système (simplification par méthode graphique) et le câbler (utilisation des circuits intégrés) 							
nb h enseignement/ nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	9h/9h		12h/12h	9h/9h	30h/ 30h		

12. Intitulé de l'UE : Algorithmes et Programmation

Identifiant : AP1

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : Informatique (S1)

Responsables : Marie-Émilie Voge, Éric Wegrzynowski, Léopold Weinberg

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	Projet	Total
Présentiel	12h	22h	8h	42h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	12h	24h	24h	60h

Contenu :

A l'issue de ce module les étudiants doivent connaître et utiliser

- les n-uplets
- les dictionnaires
- les listes et tableaux
- les fichiers
- les algorithmes de tri et de recherche

et savoir utiliser un module et son interface de programmation.

Intervenants académiques :

Enseignants de l'UFR d'IEEA.

Contrôle des connaissances :

Un devoir surveillé final. Une note de TP constituée de travaux réalisés dans le semestre. Et une note de projet.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Algorithmes et Programmation						
Approfondir l'apprentissage de la programmation. Connaître et savoir mettre en œuvre les types de données structurées (n-uplets, tableaux, listes et les algorithmes associés. Savoir manipuler des fichiers. Connaître des algorithmes de tris et de recherche. Savoir utiliser un module et son interface de programmation.							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	12h/12h		22h/24h		42h/60h	8h/24h	

13. Intitulé de l'UE : Technologies du Web

Identifiant : TW1

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Informatique (S1)

Responsables : Jean-Christophe Routier

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	Projet	Total
Présentiel	12h	36h	20h	48h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	4h	30h		34h

Contenu :

À l'issue de ce module les étudiants doivent

- ✓ Être capables de concevoir des documents web dans le respect des standards.
 - Connaître les principaux standards du web : (X)HTML 5, CSS, Javascript, DOM
 - Maîtriser la notion de séparation contenu / forme / dynamicité
 - Savoir
 - modéliser un document sous forme arborescente
 - traduire ce modèle en un document (X)HTML 5
 - réaliser la mise en forme en utilisant le langage CSS
 - rendre le document dynamique et le manipuler via l'interface DOM / javascript
 - Être conscient de l'importance du respect des normes
 - Maîtriser le processus de rédaction et de validation des documents.
- ✓ Savoir développer des programmes en javascript et connaître les bases de ce langage.
- ✓ Connaître les bases de la programmation événementielle.
- ✓ Être capables de rechercher des informations dans un document normatif (spécifications de standards HTML, CSS ...).

Intervenants académiques :

Enseignants de l'UFR d'IEEA.

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu :

- 2 évaluations au minimum lors des séances de travaux dirigés
- Projet
- Un devoir surveillé.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Technologies du Web						
Conception de documents Web – Maîtrise des langages « côté client » standards du Web : (X)HTML, CSS, javascript. Modélisation arborescente de documents. Pratique du langage javascript et de la programmation événementielle. Respect des normes et standards.							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	12h/4h		36h/30h		48h/34h	20h	

14. Intitulé de l'UE : Initiation à la mécanique des fluides

Identifiant: MF-1

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : Notions de Mathématiques, de Physique et de Chimie du premier semestre.

Responsable : Najib Ouarzazi

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	Projet	Total
Présentiel		30h		30h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		40h		40h

Contenu :

Cette Unité d'Enseignement se veut une première introduction à la mécanique des fluides Newtoniens incompressibles. L'objectif est de faire découvrir la richesse tant du point de vue de la physique sous-jacente que des domaines d'application et de recherche de cette discipline. Les cours seront illustrés par des expériences de cours et de nombreux médias.

Intervenants académiques :

Enseignants de l'UFR de Mathématiques / Département de Mécanique.

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : 2 interrogations de 20 à 30 min et 2 devoirs surveillés de 1h.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Initiation à la mécanique des fluides						
<p>A l'issue de cette unité d'enseignement, les étudiants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaîtront les différences d'un point de vue microscopique et macroscopique entre les principaux états de la matière (Solide, Liquide, Gaz) • Sauront résoudre un problème de statique et de cinématique des fluides. En outre, ils seront capables de calculer la force d'Archimède appliquée à un corps plongé dans un fluide et calculer la trajectoire de particules fluides mues par un champ de vitesse élémentaire. • Connaîtront l'origine de la tension superficielle et seront capables de résoudre des problèmes de capillarité. • Enfin ils auront une vision globale des domaines d'application et de recherche de la mécanique des fluides. 							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		30h/40h			30h/40h		

15. Intitulé de l'UE : Systèmes mécaniques

Identifiant: CM-1

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : Aucun

Responsable : A. Chielens

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
Présentiel		14h	16h	30h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		20h	20h	40h

Contenu :

Cette Unité d'enseignement a pour but (i) de faire découvrir aux étudiants des solutions technologiques mises en œuvre dans des systèmes mécaniques existants et (ii) d'introduire les normes de la représentation 2D et les outils de conception 3D (CAO). Cette Unité d'Enseignement s'appuie sur de nombreux TP expérimentaux et numériques.

Intervenants académiques :

Enseignants de Polytech Lille / Département de Conception Mécanique.

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : Comptes-rendus de TP.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Systèmes Mécaniques						
<p>Cette Unité d'enseignement a pour but (i) de faire découvrir aux étudiants des solutions technologiques mises en œuvre dans des systèmes mécaniques existants et (ii) d'introduire les normes de la représentation 2D et les outils de conception 3D (CAO). Cette Unité d'Enseignement s'appuie sur de nombreux TP expérimentaux et numériques.</p> <p>A l'issue de cette unité d'enseignement, les étudiants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaissent les normes de représentation 2D. • Sont capables d'analyser système mécanique (réel ou maquette numérique), c'est-à-dire : <ul style="list-style-type: none"> ○ d'en décrire le fonctionnement ○ d'analyser les liaisons simples et les solutions technologiques retenues ○ d'identifier les matériaux utilisés ○ de modéliser les pièces et de les améliorer en CAO. 							
nb h enseignement/ nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		14h/20h		16h/20h	30h/40h		

16. Intitulé de l'UE : Eléments de dimensionnement

Identifiant: RDM-1

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : Bases de la Mécanique.

Responsable : A. Chielens

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
Présentiel		14h	16h	30h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		20h	20h	40h

Contenu :

L'objectif de cette UE est de sensibiliser les étudiants aux concepts de la résistance des matériaux sur des exemples concrets de systèmes mécaniques. L'utilisation d'une méthodologie et l'introduction à la mécanique des milieux continus permet de ramener l'étude d'un comportement global (force, moment/déplacement) à celle du comportement local du matériau (contrainte/déformation), l'objectif final étant de dimensionner une pièce suivant un critère de résistance.

Intervenants académiques :

Enseignants de Polytech Lille / Département de Conception Mécanique.

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : Comptes-rendus de TP.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Eléments de dimensionnement						
A l'issue de cette unité d'enseignement, les étudiants : <ul style="list-style-type: none"> • Connaissent les principales contraintes mécaniques élémentaires (traction/compression, flexion, cisaillement, torsion) et la loi de Hooke • Savent à partir d'un système mécanique (réel ou maquette numérique) : <ul style="list-style-type: none"> ○ extraire l'intégralité des pièces qui sont sollicitées ○ analyser les sollicitations ○ proposer une modélisation ○ appliquer les relations de sollicitations simples pour un matériau donné. 							
nb h enseignement/ nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		14h/20h		16h/20h	30h/40h		

17. Intitulé de l'UE : Chimie des Solutions

Identifiant : CS2

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS : 6

Pré-requis : Connaissances issues du programme 1^{ère}S et Terminale S de l'enseignement secondaire.

Responsable : Jean-Sébastien GIRARDON

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
Présentiel		50h	18h	68h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		100h	25h	125h

Contenu :

Le programme des connaissances théoriques de l'UE sera divisé en plusieurs parties constitué d'un cours, d'exercice d'applications et pour certains points d'une application pratique (TP)

Partie 1 : Notions fondamentales pour l'étude des solutions aqueuses

- **Grandeurs caractéristiques des systèmes chimiques** (états de la matière, concentrations, quantité de matière, densité, pression ...)
- **Etude du caractère total ou limité d'une réaction** (nombres stœchiométriques, avancement et taux d'avancement de réaction, quotient de réaction et constante d'équilibre, bilan de matière, taux de conversion ou de dissociation d'un réactif).
- **Le solvant eau pour la Chimie en phase aqueuse** (description, liaison hydrogène, phénomène de dissolution, solvatation...)

Partie 2 : Etude des équilibres en solution

- **Réactions acido-basiques** (descriptions des espèces acido-basiques, méthodes de calcul de pH)

- **Réactions de précipitations** (notion de solubilité, produit de solubilité, effet d'ion commun, influence du pH sur la solubilité)
- **Réactions d'oxydo-réduction** (description des espèces oxydo-réductrices, degré d'oxydation, potentiel Red/Ox, relation de Nernst, pile électrochimique, effet pH et solubilité sur le potentiel redox).

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Girardon Jean-Sébastien	MCF	31	UCCS	Lille1	Responsable UE
Corinne Foissac	MCF	62	IEMN	Lille1	Responsable UE
Celine Vivien	MCF	62	IEMN	Lille1	
Cristini Odile	MCF	31	Phlam	Lille1	

Contrôle des connaissances :

L'évaluation des connaissances théoriques et pratiques (CTD + TP) se fera par contrôle continu par trois examens sur table

L'évaluation des compétences pratiques s'effectuera par contrôle continu avec la notation du compte-rendu de chaque séance de TP.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Chimie des Solutions						
<p><u>Connaissances</u> :</p> <p>A l'issue de l'enseignement, l'étudiant possèdera les connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour comprendre et observer les principaux phénomènes d'équilibres pouvant se dérouler en phase aqueuse et les outils pour déterminer les caractéristiques de la solution siège de ces phénomènes.</p> <p><u>Compétences</u> :</p> <p>1- Exploiter de façon théorique les principaux phénomènes moléculaires pouvant se dérouler en phase aqueuse pour répondre à des problématiques portant sur les équilibres chimiques</p> <p>2- capacité de réalisation d'un travail expérimental</p> <p>3- capacité de présentation travail de façon concise et respectant les critères de formalisme scientifique</p> <p>4- capacité de réflexion/analyse critique sur des résultats théoriques et expérimentaux</p> <p>5- savoir travailler de façon autonome et rigoureuse</p>							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		50h/100h		18h/25h	68h/125h		

18. Intitulé de l'UE : Structure et propriétés de solides simples

Identifiant : SPS2

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : Connaissances issues du programme 1^{ère}S et Terminale S de l'enseignement secondaire.

Responsable : Natacha HENRY

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
Présentiel	14h	14h	3h	31h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	28h	28h	5h	61h

Contenu :

Ce cours a l'ambition de montrer qu'il est tout à fait envisageable d'étudier la structure électronique d'un solide à l'aide de méthodes essentiellement équivalentes à celles qui furent développées pour comprendre la structure électronique d'une molécule (Développé en S1)

I. Structure la matière cristalline

I.1 Ordre et désordre

I.2. Quelques définitions : maille, motif, réseau ponctuel, réseaux de Bravais

I. 3. Structures simples : métaux, le carbone-graphite-diamant-fullerène

I. 4. Solutions solides d'insertion et de substitution

II. Introduction à la diffraction des Rayon X sur poudre

II.1. Description de la technique

II.2. Indexation de diagrammes de poudres de structures simples

III. Structure électronique des solides

III.1. Approche simplifiée de la théorie des bandes : conducteurs métalliques, semi-conducteurs, isolants.

III.2. Exemple 1 : les métaux alcalins et alcalino-terreux

III.3. Exemple 2 : les éléments de la colonne IVA (C, Si, Ge, Sn, Pb)

III.4. Le graphite : rôle de l'intercalation

III.4. Les conducteurs organiques.

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Henry Natacha	MCF	33	UCCS	Lille1	Responsable UE
Huve Marielle	PU	33	UCCS	Lille1	
Daviero Sylvie	PU	33	UCS	Lille1	

Contrôle des connaissances :

DS1, DS2 de 2h (en contrôle continu) + 2 ou 3 interrogations écrites de 30 minutes.

SUP ((DS1 + DS2)/2, (DS1+DS2+MI)/3).

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Structure et propriétés de solides simples						
<p><u>Connaissances</u> : Ce cours doit permettre aux étudiants d'avoir les connaissances de bases de cristallographie et des outils nécessaires non seulement à l'étude de la structure électronique des composés unidimensionnels mais également à celle des solides bi et tridimensionnels à l'aide de raisonnements relativement simples.</p> <p><u>Compétences</u> : 1- Acquérir les bases de la cristalochimie, 2- comprendre et exploiter la notion de liaison</p>							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	14h/28h		14h/28h	3h/5h	31h/61h		

19. Intitulé de l'UE : Forces, Champs et Energies

Identifiant : PCE

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS : 6

Pré-requis : Physique (S1)

Responsable : UFR de Physique

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	Total
Présentiel	28h		32h	60h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	28h		32h	60h

Contenu :

Description et paramétrage du mouvement d'un point matériel

Lois de Newton et champs électrostatiques et gravitationnel

- Champ gravitationnel créé par une masse ponctuelle et par un ensemble de masses ponctuelles. Principe de superposition
- Structure de la matière et électrisation. Charge (quantification et unité). Interaction entre deux charges ponctuelles dans le vide : Loi de Coulomb. Ordres de grandeur. Rôle joué par l'interaction forte dans la cohésion des noyaux.
- Champ électrostatique créé par une charge ponctuelle et par un ensemble de charges ponctuelles. Principe de superposition. Théorème de Gauss.
- Analogie formelle avec le champ de gravitation

Travail, énergie potentielle et notion de potentiel électrostatique ou gravitationnel

- Travail (moteur, résistant) d'une force. Puissance. Théorème de l'énergie cinétique, de la puissance cinétique dans un référentiel galiléen. Notion de forces conservatives, non conservatives introduite sur des exemples ; forces de Newton, de Coulomb, poids, force élastique, de frottement.
- Energie potentielle. Notion de potentiel (créé par une charge ponctuelle ou répartie) en électrostatique – analogie avec la gravitation.

- Energie mécanique. Cas de conservation. Exemples : forces de Newton, de Coulomb, poids, force élastique. Dédution du graphe d'énergie potentielle (1D) des positions d'équilibre et leur nature stable ou instable. Applications : interaction moléculaire – potentiel de Lennard-Jones. Pulsation propre de vibration moléculaire.

Mouvement dans un champ de force centrale de type gravitationnel et électrostatique

- Conservation du moment cinétique. Conservation de l'énergie mécanique – Energie potentielle effective. Trajectoires possibles. Lois de Kepler. Orbite circulaire : satellisation, satellite géostationnaire, vitesse de libération, trou noir. Atome de Bohr. Diffusion de Rutherford.

Lois de conservation pour un système déformable – énergie interne

- Système isolé. Conservation de la quantité de mouvement. Conservation du moment cinétique. Non conservation de l'énergie mécanique en cas de forces intérieures non conservatrices. Energie interne.
- Loi de conservation de l'énergie totale (macroscopique et microscopique) et lien avec le premier principe de la thermodynamique (transferts d'énergie).

Intervenants académiques :

Enseignants de l'UFR de Physique.

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : interrogations orales (colles) et écrites, devoirs surveillés.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Forces, Champs et Energies						
Apporter aux étudiants les concepts physiques et les outils mathématiques minimums indispensables pour suivre les enseignements scientifiques suivis à partir du S3.							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	28h/28h		32h/32h		60h/60h		

20. Intitulé de l'UE : Optique

Identifiant : Optique

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : Physique (S1)

Responsable : UFR de Physique

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	Total
Présentiel	15h		15h	30h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	15h		15h	30h

Contenu :

Optique Géométrique

- Généralités : optique géométrique, ondulatoire, quantique
- Rayon lumineux. Principe de Fermat
- Lois de Snell-Descartes (réflexion, réfraction)
- Applications : mirage, arc-en-ciel, prisme, fibres optiques
- Système centré. Axe optique. Objets et images réels et virtuels. Stigmatisme et conditions de Gauss
- Miroirs et dioptries plan et sphériques. Formules de conjugaisons.
- Lentilles minces : définition relation de conjugaison, distance focale, construction de l'image d'un objet, grandissement transversal
- Applications : l'œil, pouvoir séparateur, loupe, lunette astronomique, télescope, microscope.

Interférences et Diffraction

- Ondes lumineuses (dans un milieu homogène, isotrope et transparent). Disposition des vecteurs d'ondes, champs électrique et magnétique. Aspects énergétiques, puissance moyenne (grandeur détectée). Intensité lumineuse.
- Interférences à deux ondes. Rappels sur les notions (étudiées au S1) de retard, de déphasage et de différence de chemin optique. Conditions d'interférences constructives et destructives. Composition de deux ondes lumineuses. Calcul de l'intensité de l'onde résultante. Allure de la figure d'interférence. Interfrange.
- Diffraction (notions). Principe d'Huyghens-Fresnel. Diffraction par une fente
- Application : résolution d'un instrument optique (microscopie, télescope).

Intervenants académiques :

Enseignants de l'UFR de Physique.

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : interrogations orales (colles) et écrites, devoirs surveillés.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Optique						
Apporter aux étudiants les concepts physiques et les outils mathématiques minimums indispensables pour le domaine de l'optique.							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	15h/15h		15h/15h		30h/30h		

21. Intitulé de l'UE : Physique Expérimentale

Identifiant : PhysExp

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : Physique (S1)

Responsable : UFR de Physique

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
Présentiel	6h		24h	30h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	6h		24h	30h

Contenu :

- Optique géométrique : 3TP
Formation des images
Snell-Descartes
L'œil
notions : rayons lumineux ; objet-image ; réfraction-réflexion ; retour inverse ; accommodation ; association de lentilles minces
- Optique ondulatoire : 1TP
Interférences
notions : diffraction ; interférences ; différence de marche
- Mécanique : 3 TP
Pendule simple
Oscillateurs et association de ressorts
Mouvements rectilignes et circulaires
notions : champ de pesanteur ; période d'oscillation ; force de rappel ; trajectoire ; vitesse ; accélération
- Electrostatique : 2TP
Expérience de Millikan : charge d'un électron
Condensateur plan
notions : charge ponctuelle ; champs électrique et magnétique ; capacité ; milieu diélectrique
- Métrologie et électrocinétique : 3 TP
Générateur Basse fréquence et Oscilloscope
Circuits R,L,C
notions : courant ; tension ; fréquence, déphasage

Intervenants académiques :

Enseignants de l'UFR de Physique.

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : interrogations orales (colles) et écrites, devoirs surveillés.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Physique Expérimentale
	<ul style="list-style-type: none"> • retranscription orale et écrite d'une observation • respect d'un protocole • prise de mesures

<ul style="list-style-type: none"> • incertitude ; prise répétée d'une mesure • analyse des résultats 							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	6h/6h			24/24h	30h/30h		

22. Intitulé de l'UE : Fondements de l'Electrocinétique

Identifiant : FEC

Semestre : 2

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : Bases de l'EEEEA (S1)

Responsable : Olivier Vanbésien

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
Présentiel		30h		30h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		30h		30h

Contenu :

1. Le régime permanent sinusoïdal (RPS)

- Signaux dépendants du temps / Valeurs moyennes, valeurs efficaces
- Représentation de Fresnel
- Représentation complexe : Notions d'impédance, admittance
- Puissance et adaptation
- Circuits résonnants série et parallèle
- Les transmittances – lieu de Bode (application aux filtres d'ordre 1)

2. Le régime transitoire

- circuits du 1er ordre (RC, RL)
- circuits d'ordre 2 (RLC)

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Vanbésien Olivier	E-C	63	IEMN	Lille 1	DE / L2
Kozlowski Romain	E-C	63		Lille 1	DE / L3
Mélique Xavier	E-C	63	IEMN	Lille 1	Pdt Jury / L2

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (3 Interrogation écrites – 2 DS) 70 % + (Compte rendus de TP/Examen TP) 30 %

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 2	Fondements de l'Electrocinétique						
	<ul style="list-style-type: none">• Maitriser les bases d'analyse des circuits électriques linéaires en régime permanent continu et sinusoïdal et les appliquer à la notion de filtrage. Comprendre les notions de régime transitoire• Savoir manipuler les concepts de représentation du formalisme en nombres complexes pour l'analyse des circuits en régime permanent sinusoïdal						
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		30h/30h			30h/30h		

Licence 2ème année

1. Intitulé de l'UE : OUTILS MATHÉMATIQUES POUR L'EEEA-1

Identifiant : OMEEEA-1

Semestre : 3

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Mathématiques Licence 1^{ère} année

Responsable : Olivier VANBESIEN

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	C-TD	Total
Présentiel	36h	36h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	40h	40h

Contenu :

- Calcul complexe
 - Plan complexe / Représentation géométrique
 - Algèbre complexe : formes cartésienne et polaire (exponentielle)
 - Formules de Moivre – Formules d'Euler
- Calcul vectoriel
 - Espace vectoriel, manipulation de vecteurs, produit scalaire, produit vectoriel,...
 - Opérateurs du 1^{er} ordre : gradient, divergence, rotationnel
 - Opérateurs du 2nd ordre : Laplacien
- Calcul matriciel
 - Systèmes d'équations d'ordre n
 - Représentation matricielle / Opérations sur les matrices
 - Diagonalisation, changement de base
- Calcul différentiel
 - Résolution d'équations différentielles du 1^{er} et 2nd ordre (avec et sans second membre, conditions aux limites)
 - Fonctions de plusieurs variables
- Calcul intégral
 - Rappels sur les techniques d'intégration de fonctions à 1 variable
 - Intégrales multiples (double et triple)
 - Changements de repères (cartésien, polaire, cylindrique, sphérique)

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Vanbésien Olivier	E-C	63	IEMN	Lille 1	DE / L2-EEEA
Halbwax Matthieu	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Picheta Laurence	E-C	63		Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : Interrogations écrites et/ou orales sur chaque thématique (5) + 1 DS de 2h

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 3	OUTILS MATHÉMATIQUES POUR L'EEEE-1						
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : - Maîtriser l'ensemble des compétences théoriques et les outils mathématiques nécessaires pour aborder les domaines de l'EEEE et de la physique appliquée. - Savoir utiliser à bon escient les techniques de calculs usuels pour le calcul scientifique : calcul complexe, calcul vectoriel, calcul matriciel, calcul intégral, calcul différentiel.							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		36h/40h			36h/40h		

2. Intitulé de l'UE: PHYSIQUE POUR L'EEEE-1 - ELECTROSTATIQUE / ELECTROMAGNETISME

Identifiant : Phys_EEEE-1 – Electromagnétisme

Semestre : 3

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Mathématiques Licence 1^{ère} année

Responsable : Didier LIPPENS

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
Présentiel	16h	16h	4h	36h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	8h	24h	8h	40h

Contenu :

Électrostatique :

statique- loi de coulomb-superposition ,

Potentiel, $\mathbf{E} = -\text{grad } V$,

Règles de symétrie

Théorème de Gauss

Lignes de champ et équi-potentiellles.

Énergie électrostatique

Exemple d'application (E et V charge linéique, surfacique plan et sphère dipôle électrique)

Magnétisme :

Champ et induction magnétique

Loi de Biot et Savart

Loi d'Ampère

Force de Lorentz

Dipôle magnétique

Énergie Électromagnétique

Exemples d'application

Équations de Maxwell

Travaux pratiques : Approche numérique sur code en éléments finis

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Lippens Didier	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Milent Etienne	E-C	63	L2EP	Lille 1	DE / L3-IE
Gaillot Davy	E-C	63	IEMN	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : 1 interrogation de 1 heure et 1 devoir surveillé de 2 heures / 1 note de TP.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 3	PHYSIQUE POUR L'EEEA-1 – ELECTROSTATIQUE / ELECTROMAGNETISME						
Familiarisation avec les phénomènes induits et les grandeurs vectorielles tels que les champs E et H Apprentissage des propriétés de symétrie du calcul complexe							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	16h/8h		16h/24h	4h/8h	36h/40h		

3. Intitulé de l'UE : INFORMATIQUE POUR L'EEEA

Identifiant: Informatique pour l'EEEA

Semestre : 3

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Aucun

Responsable : Brigitte CANTEGRIT

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	C	TD	TP	Total
Présentiel	10h	14h	12h	36h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	12h	16h	24h	50h

Contenu :

Représentation des nombres, arithmétique formatée, opérations sur les nombres.

Notion d'analyse structurée, arbre programmatique.

Introduction aux langages : déclaration, expression, structure de contrôle, structure de données.

Application au langage C.

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
CANTEGRIT Brigitte	E-C	61	LAGIS	Lille 1	
HENNERON Thomas	E C	63	L2EP	Lille1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : (une interrogation écrite de 1h et un DS de 2h) 70% + (compte rendus de TP) 30%

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 3	INFORMATIQUE POUR L'EEEA						
Analyser un problème du domaine technique, le décomposer en modules, organiser les informations représentatives et le transcrire en programme informatique.							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	10h/12h		14h/16h	12h/24h	36h/50h		

4. Intitulé de l'UE : ELECTRONIQUE

Identifiant : EEEA-Electronique

Semestre : 3

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Aucun

Responsable : Olivier VANBESIEN

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	C	TD	TP	Total
Présentiel	14h	14h	8h	36h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	10h	30h	3h	43h

Contenu :

Cours/TD :

- Rappel des principaux théorèmes d'analyse des circuits
- Filtrage :
 - Notion de gabarit de filtrage
 - Filtres du 1^{er} et 2nd ordre (passe-bas, passe-haut, passe-bande et réjecteur de bande)
 - Filtres d'ordre n : introduction
- Régimes transitoires du second ordre
- Les quadripôles
 - Les quadripôles passifs (définition matrices Z, Y, H...)
 - Les quadripôles actifs (application aux amplificateurs)
- Les amplificateurs linéaires intégrés
 - Principe

- Principales applications

Travaux pratiques :

- 1- Etude de filtres des 1^{er} et 2^{ème} ordres. Il s'agit de représenter le lieu de Bode, module et argument, pour des structures d'ordre 1 (RC, RL principalement). Pour le second ordre nous cascadons deux cellules RC.
- 2- Circuits en régime transitoires. Après en avoir fait l'étude théorique, nous étudions les systèmes lorsqu'ils sont alimentés par des signaux de type échelon pour en visualiser et analyser leur comportement temporel ? Détermination expérimentale de la constante de temps.
- 3- Amplificateurs en régime linéaire. Nous introduirons un amplificateur de base à un transistor (bipolaire ou TEC) pour en étudier les principales caractéristiques (Av et bande passante, Ze, Zs). Nous poursuivrons l'étude par des systèmes utilisant des Amplificateurs Opérationnels.

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Vanbésien Olivier	E-C	63	IEMN	Lille 1	DE / L2
Kozlowski Romain	E-C	63		Lille 1	DE / L3
Mélique Xavier	E-C	63	IEMN	Lille 1	Pdt Jury / L2

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (2 Interrogations écrites – 2 DS) 70 % + (Compte rendus de TP/Examen TP) 30 %

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 3	ELECTRONIQUE						
Donner aux étudiants les outils fondamentaux d'analyse des circuits électroniques : gabarits de filtrage, transitoires du 1 ^{er} et 2 nd ordre, formalisme matriciel Savoir utiliser les appareils de mesure des grandeurs électriques pour étudier les premières applications de l'électronique							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	14h/10h		14h/30h	8h/3h	36h/43h		

5. Intitulé de l'UE : SYSTEMES ELECTRIQUES -1

Identifiant : EEEA-SysElec-1

Semestre : 3

Nombre de crédits ECTS: 4

Pré-requis : Bases de l'EEEA - Electrocinétique

Responsables : Francis PIRIOU, Thierry COMMUNAL

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	C	TD	TP	Total
Présentiel	14h	14h	8h	36h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	8h	15h	5h	28h

Contenu :

Signaux continus, sinusoïdaux et quelconque

- Calculs de valeurs moyennes, efficaces et de puissances
- Application sur des signaux issus de convertisseurs statiques
- Utilisation des appareils de mesures

Etude de régimes sinusoïdaux

- Détermination d'amplitude et de déphasage par les complexes
- Diagrammes de Fresnel
- Puissance active, réactive et apparente
- Théorème de Boucherot

Transport de l'énergie électrique

- Pertes en ligne
- Transport en haute tension
- Amélioration du facteur de puissance

Introduction aux systèmes triphasés

- Formes d'ondes
- Intérêt pour le transport

Bobine à noyau de fer

- Forme d'ondes avec des signaux sinusoïdaux et rectangulaires
- Calcul et dimensionnement
- Mise en évidence des pertes
- Energie magnétique stockée avec et sans entrefer

Initiation à la simulation numérique de systèmes électromagnétiques

- Capacité
- Résistance d'un conducteur électrique
- Inductance

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Communal Thierry	PRAG	63		Lille 1	
Piriou Francis	E-C	63	L2EP	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : 30% TP, 20% Interrogation 50% DS final

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre S3	SYSTEMES ELECTRIQUES -1						
Acquérir les compétences de bases nécessaires à l'étude d'un réseau de distribution électrique monophasé et triphasé. Utilisation des différentes puissances lors de l'étude d'un circuit électrique. Savoir utiliser sur des exemples simples un logiciel éléments finis.							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	14h/10h		14h/30h	8h/3h	36h/43h		

6. Intitulé de l'UE : AUTOMATIQUE

Identifiant : EEEA-Automatique

Semestre : 3

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Mathématiques Licence 1^{ère} année

Responsable : Lotfi BELKOURA

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	C	TD	TP	Total
Présentiel	12h	12h	12h	36h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	8h	15h	12h	35h

Contenu :

Exemples de processus asservis, schéma fonctionnel d'un système de commande

Réponses de systèmes décrits par des équations différentielles linéaires

Réponses de systèmes en boucle ouverte puis en boucle fermée

Notion sur la stabilité.

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Belkoura Lotfi	E-C	61	LAGIS	Lille 1	
Vannobel Jean-Marc	E-C	61	LAGIS	Lille1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : 1 IE, 1 DS, 1 note TP

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 3	AUTOMATIQUE						
Introduction aux systèmes linéaires asservis, présentation des notions de système bouclé et de schéma fonctionnel d'un système de commande :							
Comprendre les notions de systèmes linéaires asservis, présentés en termes de système bouclé et de schéma fonctionnel d'un système de commande.							
Analyser quelques réponses de systèmes élémentaires							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	12/8h		12h/15h	12h/12h	36h/35h		

7. Intitulé de l'UE : OUTILS MATHÉMATIQUES POUR L'EEEE-2

Identifiant : OMEEEA-2

Semestre : 4

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Mathématiques Licence 1^{ère} année, Outils Mathématiques pour l'EEEE-1

Responsable : Olivier VANBESIEN

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	C-TD	Total
Présentiel	40h	40h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	40h	40h

Contenu :

1. Développements limités / Comportements Asymptotiques
 - Développement limité d'une fonction au voisinage d'un point
 - Développements usuels et propriétés
2. Suite et série numériques
 - Etude de monotonie
 - Critères de Convergence
 - Calcul de sommes
3. Les transformées
 - La série de Fourier
 - De la série de Fourier à la transformée de Fourier
 - Intégrales de Fourier (Transformée de Fourier inverse)
 - Transformée de Laplace, transformée inverse et applications
4. Probabilités et Statistiques
 - Variables aléatoires discrète et à densité
 - Densité de probabilité simple et composée
 - Probabilité conditionnelles et indépendance
 - Espérance, variance, écart type, fonction de répartition, densité marginale et coefficient de corrélation

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Vanbésien Olivier	E-C	63	IEMN	Lille 1	DE / L2-EEEE
Halbwax Matthieu	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Picheta Laurence	E-C	63		Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : Interrogations écrites et/ou orales sur chaque thématique (4) + 1 DS de 2h

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 4	OUTILS MATHÉMATIQUES POUR L'EEEA-2						
<p>A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>Maitriser l'ensemble des compétences théoriques et les outils mathématiques nécessaires pour aborder les domaines de l'EEEA tels que l'électronique analogique (bruit – probabilités/statistiques), le traitement de signal (Transformée de Fourier) et l'automatique (Transformée de Laplace).</p>							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		40h/40h			40h/40h		

8. Intitulé de l'UE: PHYSIQUE POUR L'EEEA-2 - ELECTROMAGNETISME / PROPAGATION

Identifiant : Phys_EEEA-2 – Propagation

Semestre : 4

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Mathématiques et Electrocinétique 1^{ère} année, Electrostatique S3

Responsable : Didier LIPPENS

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
Présentiel	16h	16h	4h	36h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	8h	24h	8h	40h

Contenu :

Introduction : spectre et contexte applicatif (i) communications (ii) machines

Électromagnétisme approximation quasi statique

Domaine de l'ARQS,

Phénomènes d'induction (Maxwell-Faraday)

Applications industrielles

Fondamentaux : Équations de Maxwell et de propagation

Espace libre

Propagation en milieu homogène

Réfraction et réflexion (interface diélectrique, sur plan conducteur)

Structures fermées

Guides coaxiaux, métalliques ...

Structures semi-ouvertes

(bi-plaque μ strip , CPW antennes patch ...)

Cavité électromagnétique (résonance , facteur de qualité ...)

Travaux pratiques:

- 1 TP numérique sur la propagation en espace libre((i) sans obstacle (ii) ondes stationnaires , (iii) la réfraction simulation FDTD)
- 1 TP numérique sur la propagation en structure guidée (guides plan et diélectrique)

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Lippens Didier	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Milent Etienne	E-C	63	L2EP	Lille 1	DE / L3-IE
Gaillot Davy	E-C	63	IEMN	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : 1 interrogation de 1 heure et 1 devoir surveillé de 2 heures / 1 note de TP.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 4		PHYSIQUE POUR L'EEEE-2 – ELECTROMAGNETISME / PROPAGATION					
Familiarisation au calcul vectoriel en complexe et aux opérateurs différentiels Compétences dans la description des phénomènes ondulatoires							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	16h/8h		16h/24h	4h/8h	36h/40h		

9. Intitulé de l'UE: PHYSIQUE POUR L'EEEE-3 - MATEIRAUX POUR L'ELECTRONIQUE

Identifiant : Phys_EEEA-3 – Matériaux

Semestre : 4

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Mathématiques Licence 1^{ère} année

Responsable Olivier VANBESIEN

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
Présentiel	13h	14h	12h	39h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	14h	28h	4h	46h

Contenu :

Cours / TD :

Ch 1 : Elements de physique statistique

- Approches classique et quantique
- Fonctions de distribution

Ch 2 : Statistique du semiconducteur

- Structure de bande / Modèle à deux bandes

- Statistique du semiconducteur intrinsèque
- Statistique du semiconducteur extrinsèque

Ch 3 : Semiconducteur hors équilibre

- Equations des courants
- Equations de conservation des charges
- Equation de Poisson

Ch 4 : Applications

- Photoconductivité
- Modulation de dopage : jonction p-n à l'équilibre et sous polarisation

Travaux Pratiques :

- TP1 :** Simulation d'un gaz bidimensionnel de particules
- TP2 :** Conductivité électrique
- TP3 :** Effet Hall : Application à la caractérisation de matériaux semiconducteurs
- TP4 :** Mesure de la permittivité de matériaux diélectriques

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Vanbésien Olivier	E-C	63	IEMN	Lille 1	DE / L2- EEEA
Dubois Luc	E-C	63	L2EP	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (2 interrogations écrites – 1h et un DS de deux heures – 70 %) + (compte rendus de TP – 30 %)

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 4	PHYSIQUE POUR L'EEEA-3 – MATERIAUX POUR L'ELECTRONIQUE						
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> • Maitriser les concepts de base en physique du solide pour l'étude des matériaux semiconducteurs (modèle à deux bandes d'énergie) pour aborder les premières applications (homojonction, photoconductivité). • Connaître les principales techniques de caractérisation des matériaux semiconducteurs pour en mesurer les paramètres effectifs. 							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	16h/8h		16h/24h	4h/8h	36h/40h		

10. Intitulé de l'UE : METHODES NUMERIQUES POUR L'EEEA

Identifiant : MN-EEEA

Semestre : 4

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : Informatique pour l'EEEA S3

Responsable : Thomas HENNERON

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	C-TD	TP	Total
Présentiel	15h	12h	27h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	18h	6h	24h

Contenu :

Cours – TD :

Ch 1 : Résolution d'équations non linéaires

- Méthode de Dichotomie
- Méthode de Lagrange
- Méthode de Newton

Ch 2 : Méthodes d'intégration

- Méthode des trapèzes
- Méthode de Simpson

Ch 3 : Résolution d'équations différentielles

- Méthode d'Euler
- Méthode de Runge-Kutta

Ch 4 : Résolution de systèmes linéaires

- Méthode de Gauss Jordan
- Méthode de Jacobi

Ch 5 : Méthodes d'interpolation

- Polynôme de Lagrange
- Spline quadratique

En vue de la partie pratique, les notions de fonction et de calcul matriciel dans un langage de programmation seront abordées.

Travaux Pratiques :

Les sujets de TP se basent sur les thèmes abordés en cours/TD. Les différentes méthodes numériques seront appliquées sur des exemples mathématiques et des problèmes physiques liés à l'EEEA. Le langage de programmation utilisé sera le C.

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Henneron Thomas	E-C	63	L2EP	Lille 1	
Nguyen Thu Trang	E-C	63	L2EP	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : (une interrogation écrite de 1h et un DS de 2h) 70% + (compte rendus de TP) 30%

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 4	METHODES NUMERIQUES POUR L'EEEA						
On se focalisera sur les outils mathématiques à maîtriser pour être en mesure de résoudre des problèmes de physique appliquée dans le domaine de l'EEEA. L'aspect « théorie » sera limité pour pouvoir se focaliser sur les « formalismes et les méthodes de résolution ».							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		15h/18h		12h/6h	27h/24h		

11. Intitulé de l'UE : SYSTEMES ELECTRIQUES -2

Identifiant : EEEA-SysElec-2

Semestre : 4

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : Bases de l'EEEA - Electrocinétique

Responsable : Thierry COMMUNAL, Jean-François SERGENT

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	C	TD	TP	Total
Présentiel	15h	15h	15h	45h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	8h	17h	9h	34h

Contenu :

Entraînement à vitesse variable du moteur à courant continu.

- Etude d'un actionneur électromagnétique : le moteur à courant continu. Principe de fonctionnement, schéma équivalent. Mesure du schéma équivalent.
- Calcul du point de fonctionnement d'un moteur à courant continu. Principe de la variation de vitesse. Relevé des caractéristique $N(U)$ et $N(I_e)$.
- Etude d'une alimentation continue réglable : le hacheur série. Etude du fonctionnement sur charge R puis R, L. Intérêt de la diode de roue libre. Etude de la tension moyenne. Mesures sur maquette d'étude.
- Mise en évidence des régimes permanents et transitoires par simulation sur le logiciel PSIM. Réglage de l'ondulation du courant et de sa valeur moyenne. Etude en boucle ouverte puis en boucle fermée, intérêt de l'asservissement.
- Etude d'un entraînement à vitesse variable : association hacheur-moteur à courant continu. Mise en évidence de la conduction continue et discontinue. Influence sur le réglage de la vitesse.

Etude de systèmes techniques.

- Etude comparative de technologies de lampes destinées à l'éclairage domestique (halogène, fluo-compacte, LED)
- Etude comparative de dispositifs de cuisson domestique (résistive, induction, micro-ondes)
- Etude d'une perceuse-visseuse sans fil (conversion électromécanique et électrochimique)

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Communal Thierry	PRAG	63	L2EP	Lille 1	
Sergent Jean-François	PRAG	63	L2EP	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : 30% TP, 70% DS1+DS2

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 4	SYSTEMES ELECTRIQUES -2
Comprendre le fonctionnement des différents éléments constitutifs d'un entraînement à vitesse variable (Hacheur-Moteur à courant continu).	

Utiliser des notions acquises en systèmes électriques sur des exemples de systèmes techniques domestiques.							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	15h/8h		15h/17h	15h/9h	45h/34h		

12. Intitulé de l'UE : LOGIQUE SEQUENTIELLE / AUTOMATIQUE

Identifiant : EEEA-Logique séquentielle

Semestre : 4

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : S3-Automatique

Responsable : Marie-Hélène BEKAERT

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	C	TD	TP	Total
Présentiel	9h	11h	9h	29h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	9h	12h	9h	30h

Contenu :

- * La logique séquentielle : définition, étude d'un système séquentiel (analyse et synthèse) ;
- * Les systèmes séquentiels de base : étude des bascules synchrones et asynchrones ;
- * Les registres mémoire et/ou à décalage : principe et câblage ;
- * Les séquenceurs synchrones et asynchrones, application au compteurs/décompteurs
- * Les différentes représentations des systèmes séquentiels

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Marie-Hélène Bekaert	E-C	61	LAGIS	Lille1	Responsable UE
Jean-Marc Vannobel	E-C	61	LAGIS	Lille1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : 1 interrogation écrite sur le cours, 1 Devoir Surveillé, 3 notes de TP

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 4	LOGIQUE SEQUENTIELLE / AUTOMATIQUE
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> • tracer ou interpréter un chronogramme ; • faire la synthèse d'un système séquentiel à partir d'un cahier des charges ; 	

<ul style="list-style-type: none"> • câbler un registre mémoire et/ou à décalage avec des circuits séquentiels de base; • faire la synthèse et le câblage d'un séquenceur synchrone ou asynchrone (ex: compteur/décompteur). 							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	9h/9h		11h/12h	9h/9h	29h/30h		

13. Intitulé de l'UE : CIRCUITS ET SIGNAUX POUR L'EEEA

Identifiant : CSEEEA

Semestre : 4

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : Enseignements S1 S2 S3

Responsable : Romain KOZLOWSKI

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
Présentiel	9h	9h	9h	27h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	10h	10h	10h	30h

Contenu :

Cours/TD :

- Filtres non dissipatifs – Impédance caractéristique
- Transformations de Fourier des signaux (périodiques- non périodiques) - Applications
- La transformée de Laplace - Applications
- Présentations des composants à semi-conducteurs - Applications

Travaux Pratiques

- Filtres – Impédances Caractéristiques
- Applications de la décomposition de Fourier (exemple sur un circuit redresseur) – Aspects temps - Fréquence
- Circuits à diodes – Amplificateurs

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
KOZLOWSKI Romain	EC	63		Lille 1	DE/L3
MELIQUE Xavier	EC	63	IEMN	Lille 1	Pdt Jury / L2

Contrôle des connaissances :

70% Ecrit (IE – DS) + 30% TP(CR TP + Examen Pratique)

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 4	CIRCUITS ET SIGNAUX POUR L'EEEA						
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none">- Faire le lien entre les outils mathématiques développés pour présenter et traiter le signal.- Appliquer, sur des exemples, les notions de représentation temps-fréquence,- Etudier le comportement des circuits pour l'EEEA tant en théorie que de manière expérimentale (circuits à diodes, amplificateurs...).							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	9h/10h		9h/10h	9h/10h	27h/30h		

Licence 3ème année – Parcours ESEA Fondamental

1. Intitulé de l'UE : Outils pour l'informatique EEEA1

Identifiant : OPI-1

Semestre : 5

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : Logique combinatoire et séquentielle, mathématique pour l'EEEA-1 (S3), techniques et méthodes numériques pour l'EEEA (S4)

Responsables : Nour Eddine Bourzgui, Thomas Henneron

Description du contenu :

EC : VHDL – Logique programmable

- Introduction
- La structure d'un programme VHDL
- Le style flot de données
- description structurelle
- Description comportementale (les processus), Itération d'instructions concurrentes
- Systèmes combinatoires, Systèmes séquentiels
- Les machines d'état

EC : Langage de calcul scientifique

Cette partie du module traite de l'initiation aux calculs numériques à l'aide d'un langage scientifique. L'objectif est de présenter les différentes possibilités d'un tel outil. Les séances de cours seront principalement effectuées sur PC.

Les points suivants seront abordés :

- Philosophie des langages interprétés (Scilab, Matlab, Python, ...)
 - Représentation des données (scalaire, vecteur, matrice, chaînage de caractères, ...)
 - Structuration d'un programme (opération sur des données, expressions conditionnelles et boucles)
 - Outils graphiques
- Etudes de problèmes académiques (équations différentielles du 1^{er} et 2^{ème} ordre, résolution de systèmes d'équations, intégration de fonctions, transformation de Laplace, fonction de transfert, ...)

Volume horaire

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel		18h	10h		28h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		10h	10h		20h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Thomas Henneron	E-C	63	L2EP	Lille 1	
Bourzgui Nour Eddine	E-C	63	IEMN	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu, Devoir surveillé

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences):

Semestre 5	Outils pour l'informatique EEEA1						
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> concevoir et synthétiser des circuits simples en code VHD tester des applications sur des circuits programmables utiliser un langage scientifique en vue de résoudre un problème mathématique ou physique 							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
		18h/10h		10h/10h	28h/20h		

2. Intitulé de l'UE : Outils de calcul pour l'EEEA

Identifiant : OC-EEEA

Semestre : 5

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : Outils mathématiques pour l'EEEA (S3)

Responsables : Nicolai Christov, Nour Eddine Bourzgui

Description du contenu :

EC: Pratique du traitement des signaux

Rappels sur l'analyse de Fourier

Classification des principaux signaux

Introduction aux distributions, signaux singuliers

Signaux aléatoire et bruit

Echantillonnage, quantification, dynamique du codage

EC: Calcul opérationnel et matriciel

Rappels sur la transformée de Laplace. Application à la résolution des équations différentielles

Compléments sur les espaces vectoriels et les applications linéaires

Calcul des valeurs et vecteurs propres d'un opérateur linéaire. Forme de Jordan

Résolution des systèmes d'équations différentielles linéaires

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	22h		24h	4h	50h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	22h		24h	6h	52h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Nicolai Christov	E-C	61	LAGIS	Lille 1	
Nour Eddine Bourzgui	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Laurence Picheta	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Thomas Henneron	E-C	63	L2EP	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu, Devoir surveillé

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 5	Outils de calcul pour l'EEEA			
Cet enseignement permet d'acquérir les connaissances fondamentales pour l'étude des signaux et des systèmes, indispensables pour aborder par la suite les techniques de traitement de signal et d'identification et commande de systèmes.				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	22h/ 22h	24h/ 24h	4h/ 6h	50h/ 52h

3. Intitulé de l'UE : Électronique de Puissance

Identifiant : EP

Semestre : 5

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : Néant

Responsable : E. MILENT

Description du contenu

Les bases de la conversion d'énergie électrique par convertisseur statique.

Règles de liaison des sources.

Interrupteurs à semi-conducteur.

Les convertisseurs continu-continu (conduction continue et discontinue).

Dimensionnement des filtres de puissance.

Les onduleurs de tension monophasés (pont complet et ½ pont).

Commandes pleine onde, décalée, MLI – analyse harmonique.

Montages redresseurs monophasés (non commandés, commandés, à absorption sinusoïdale).

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
Présentiel	18	16	16	50
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	10	20	8	38

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Milent, Etienne	E-C	63	L2EP	Lille 1	Responsable UE
Communal, Thierry	PRAG			Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (2 interrogations écrites+TP+Examen première session) + Examen 2ème session

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 5	Électronique de Puissance			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> Analyser une chaîne de conversion de puissance. Choisir une structure de convertisseur. Dimensionner les interrupteurs de puissance et les filtres associés. Analyser les formes d'onde (contenus harmoniques, type de conduction, etc...). 				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	18h/10h	16/20h	16h/8h	50/38h

4. Intitulé de l'UE : Informatique Industrielle

Identifiant : II

Semestre : 5

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : logique combinatoire et séquentielle, programmation de base.

Responsable : Brigitte Cantegrit et Michel Edel

Description du contenu

Fonctions de base d'un micro-contrôleur en vue du pilotage d'un automatisme

Diagrammes Grafcet

Volume horaire

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
Présentiel	18h	15h	15h	48h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	18h	15h	15h	48h

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Cantegrit, Brigitte	MCF	61		Université Lille1	DE Master
Edel, Michel	MCF	61		Université Lille1	DE Master

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (IE) , rapports de TP, DS

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 5	Informatique Industrielle			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable : <ul style="list-style-type: none"> • d'utiliser les fonctions de base d'un micro-contrôleur en vue du pilotage d'un automatisme, • de passer d'un langage impératif à un langage assembleur ou langage machine, • de dégager les contraintes classiques d'un cahier des charges d'automatisme, et de produire une solution sous forme de diagramme type Grafcet. 				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	18h/18 h	15h/15h	15h/15h	48h/48 h

5. Intitulé de l'UE : COMPOSANTS SEMI-CONDUCTEURS INORGANIQUES (CSCI) /PROPAGATION et HYPERFREQUENCES

Identifiant : CSCI/PH

Semestre : 5

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis :

- COMPOSANTS SEMI-CONDUCTEURS INORGANIQUES
- Propriétés des matériaux SC en volume
- Equation de Poisson
- Equations de Transport du courant (Dérive-Diffusion)

- PROPAGATION et HYPERFREQUENCES

- Mathématiques des nombres complexes

Responsable : Luc DUBOIS

Description du contenu

- COMPOSANTS SEMI-CONDUCTEURS INORGANIQUES

- Rappel sur les matériaux semi-conducteurs (SC) en volume
- Diodes à base de Jonction P-N, Effet Photovoltaïque
- Transistor Bipolaires à Jonction
- Capacité Métal-Oxyde-SC (MOS)
- Transistor MOSFET

- PROPAGATION et HYPERFREQUENCES

- Formulation mathématique des phénomènes de propagation
- Propagation dans une structure périodique
- Cas des structures de propagation continues : Théorie des lignes, abaque de Smith
- Propagation en espace libre : onde plane, onde sphérique

Volume horaire :

- COMPOSANTS SEMI-CONDUCTEURS INORGANIQUES

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	Total
Présentiel	13h	12h	25h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	20h	20h	40h

- PROPAGATION et HYPERFREQUENCES

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
Présentiel	10,5h	10,5h	4h	25h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	15h	15h	4h	34h

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
DANNEVILLE François	E-C	63	IEMN	Univ. Lille1	
KOZLOWSKI Romain	E-C	63		Univ. Lille1	DE parcours ESEA fondamental
SOLTANI Ali	E-C	63	IEMN	Univ. Lille1	
DUBOIS Luc	E-C	63	IEMN	Univ. Lille1	
GAILLOT Davy	E-C	63	IEMN	Univ. Lille1	

Contrôle des connaissances :

DS, Contrôle Continu (interrogations écrites)

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences):

Semestre 5	COMPOSANTS SEMI-CONDUCTEURS INORGANIQUES			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant aura compris le fonctionnement physique élémentaire de composants à Semi-Conducteur (diodes et transistors).				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	13h /20h	12h/20h		25h/40h

Semestre 5	PROPAGATION ET HYPERFREQUENCES			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant aura appréhendé le phénomène de propagation des ondes dans une structure guidée et dans l'espace libre. Il aura acquis les notions essentielles qui caractérisent une structure de propagation et sera capable de dimensionner celle-ci dans un circuit hyperfréquence.				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	10,5h/15h	10,5h/15h	4h/4h	25h/34h

6. Intitulé de l'UE : Projets Encadrés

Identifiant : PE

Semestre : 5

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : programmation de base, électronique numérique, notions de bases en physique

Responsable : HALBWAX Mathieu

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	Projet Encadré	Total
Présentiel		50h	50h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		50h	50h

Description du contenu :

Pour la partie électronique, un projet encadré ayant pour cadre le photovoltaïque sera proposé. L'étudiant devra réaliser des montages pour la caractérisation de cellules et de panneaux photovoltaïques. Après un premier cours sur l'effet photovoltaïque puis sur la caractérisation des

cellules, les étudiants réaliseront les montages pour des mesures électriques (rendement, IV, réponse spectrale...) des cellules solaires.

Pour la partie automatique, un projet encadré autour de la domotique sera proposé. L'étudiant devra mettre en place une chaîne de commande de base de dispositifs techniques tels que des volets commandables ou un éclairage commandable. Après un bref rappel de programmation en C, une introduction aux technologies de type Arduino ou Raspberry sera faite. Cet outil permettra à l'étudiant d'envoyer son programme compilé vers une carte équipée d'un microcontrôleur permettant l'exécution de la commande souhaitée pour le dispositif visé.

Pour la partie « énergétique » on introduira les enjeux et problématiques de l'efficacité énergétique dans le domaine du secteur résidentiel. Après un rappel sur les origines du changement climatique on s'intéressera aux aspects thermiques d'une maison individuelle (déperditions, apports gratuits) en y intégrant des dispositifs de conversion à base d'énergie solaire (thermique et photovoltaïque).

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Halbwax, Mathieu	MCF	63	IEMN	Université Lille1	Responsable de l'UE
Dargent Thomas	MCF	63	IEMN	Université Lille1	
Danneville, François	PRF	63	IEMN	Université Lille1	
Vannobel, Jean-Marc	MCF	61	LAGIS	Université Lille1	Responsable de module
Bekaert Marie-Hélène	MCF	61	LAGIS	Université Lille1	Responsable de module
Sergent Jean-François	PRAG			Université Lille1	Responsable de module

Contrôle des connaissances :

Rapport de projet

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 5	Projets Encadrés		
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> * Comprendre le fonctionnement et l'architecture des cellules photovoltaïques en silicium * Caractériser les cellules photovoltaïques. * Commander certains dispositifs de domotique, * Utiliser des microcontrôleurs via des technologies de type Arduino ou Raspberry. * Pré-dimensionner une habitation à énergie positive (BEPOS) à l'aide d'un tableur, caractériser un micro-onduleur solaire. 			
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	Projet Encadré	Total
		50h/50h	50h/50h

7. Intitulé de l'UE : Transversale - Techniques d'Expression et de Communication

Identifiant : TEC

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 2

Pré-requis : Compréhension et usage de la langue française

Responsable : Emmanuel SYS

Description du contenu :

A travers des mises en situation, les étudiants apprennent à tenir compte des paramètres d'une prise de parole efficace :

- prise en compte de l'interlocuteur
- facteurs d'assimilation du propos (structuration claire, exemples pertinents)
- qualités qui favorisent l'adhésion du public (dynamisme, implication, conviction)

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	TD	Total
Présentiel	20h	20h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	20h	20h

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
SYS Emmanuel	PRCE			UL1	Responsable TEC

Contrôle des connaissances :

Exposé avec support

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 6	Techniques d'Expression et de Communication		
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> - Prendre la parole en public - Présenter une thématique 			
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	Total
		20h/20h	20h/20h

8. Intitulé de l'UE : OUTILS INFORMATIQUES POUR L'EEEA

Identifiant : OI-EEEA

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 2

Pré-requis : Informatique pour l'EEEA (S3)

Responsable : Brigitte CANTEGRIT

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	C	TD	TP	Total
Présentiel	6h	6h	6h	18h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	6h	8h	6h	20h

Contenu :

Notion de fonction et procédure.
 Le passage de paramètres.
 Visibilité des variables.
 Organisation générale d'un programme.

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
CANTEGRIT Brigitte	E-C	61		Lille1	
BEKAERT Marie-Hélène	E C	61		Lille1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : (une interrogation écrite de 1h et un DS de 1h) 70% + (compte rendus de TP) 30%

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 6	Outils Informatiques pour l'EEEA			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> • Créer des fonctions paramétrées. • Utiliser les pointeurs • Coder ces éléments en langage C. 				
nb h enseignement / nb h travail personnel	C	TD	TP	Total
	6h/6h	6h/8h	6h/6h	18h/20h

9. Intitulé de l'UE : Actionneurs Electromagnétiques

Identifiant : AE

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : Licence 2 ou équivalent.

Responsable : F. PIRIOU

Description du contenu

La conversion électromagnétique

- rappel des équations de Maxwell
- expression de l'énergie électrique et magnétique
- analyse des systèmes électromagnétiques, termes sources (courants, aimants permanents)
- force et couple électromagnétique,

Etude d'un convertisseur élémentaire l'électro-aimant

- réluctance, force magnétomotrice, le schéma magnétique équivalent,
- circuit magnétique à entrefer variable,
- calcul de la force, analyse des résultats, influence des paramètres magnétiques et électriques

Les convertisseurs électromécaniques

- les systèmes triphasés
- différents types de convertisseurs,
- les machines à champ tournant et à champ glissant,
- étude des convertisseurs synchrones et asynchrones,

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	14h		14h	12h	40h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	10h		20h	16h	46h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Francis Piriou	Professeur	63	L2EP	Lille 1	Responsable UE
Communal Thierry	PRAG			Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (2 interrogations écrites+TP+Examen première session) + Examen 2ème session

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences):

Semestre 6	Actionneurs Electromagnétiques			
Aborder le principe de fonctionnement des actionneurs électromécaniques à partir des équations de base.				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	14h/10h	14/20h	12h/16h	40/46h

10. Intitulé de l'UE : Commande des Machines

Identifiant : CM

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : Néant

Responsable : Thierry COMMUNAL

Description du contenu

Commande scalaire du moteur synchrone

- Principe de fonctionnement
- Auto-pilotage de la machine synchrone
- Choix du capteur de position et technologie du variateur
- Étude des caractéristiques externes du moteur synchrone auto-piloté
- Schéma de principe du contrôle en boucle fermée
- Exemples de réalisations et domaine d'utilisation

Commande scalaire du moteur asynchrone

- Principe de fonctionnement
- Comparaison des modes de variations de vitesse en boucle ouverte
- Étude du fonctionnement à V/f constant, variateur de vitesse associé
- Schéma de commande avec asservissement du couple puis de la vitesse
- Exemples de réalisations et domaine d'utilisation

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	10h		8h	6h	24h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	6h		10h	4h	20h		

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Communal Thierry	PRAG			Lille 1	Responsable UE
Milent Etienne	E-C	63	L2EP	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (interrogations écrites+TP+Examen première session) + Examen 2ème session

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences)

Semestre 6	Commande des Machines			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ol style="list-style-type: none"> Analyser et dimensionner une chaîne de motorisation électrique. Choisir une machine, la commande, et le convertisseur associé. Commander auprès d'un fabricant un matériel adapté au besoin. 				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	10h/6h	8/10h	6h/4h	24/20h

11. Intitulé de l'UE : Automatique des Systèmes Linéaires

Identifiant : ASL

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Néant

Responsable : L. BELKOURA

Description du contenu

Description de systèmes dynamiques linéaires

Notion de calcul opérationnel (Utilisation de la transformée de Laplace) et de fonction de transfert

Analyse des propriétés des systèmes dynamiques – stabilité, performances, temps de réponse, précision, robustesse. Approche temporelle et fréquentielle.

Synthèse de systèmes de commande par bouclage – correction par régulateur PID et variantes

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	12h		14h	8h	34h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	10h		20h	8h	38h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Belkoura Lotfi	E-C	61	LAGIS	Lille 1	Responsable UE

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (1 interrogation écrite + TP + Examen première session) + Examen 2ème session

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences)

Semestre 6	Automatique des Systèmes Linéaires			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de :				
<ul style="list-style-type: none"> • Modéliser un système dynamique. • Analyser les performances statiques et dynamiques • Concevoir une commande par bouclage (P, PI, PID) 				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	12h/10h	14/20h	8h/8h	34/38h

12. Intitulé de l'UE : Robotique et Vision

Identifiant : RV

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Outils de calcul pour l'EEEA, bases en programmation structurée

Responsable : Olivier LOSSON

Description du contenu :

Robotique :

- Situation d'un solide dans l'espace, matrices de transformation homogènes.
- Structure des robots : Chaînes cinématiques simples, description de Denavit-Hartenberg.
- Modèles géométrique, cinématique et dynamique, directs et inverses, Jacobien de robots.
- Génération de trajectoires.
- Principes de commande et pilotage des robots.

Vision :

- Optique, caméra, acquisition, quantification. Paramétrage de l'acquisition d'images.
- Transformations ponctuelles. Histogramme, seuillage, égalisation d'histogramme et autres transformations ponctuelles des images à niveaux de gris.
- Transformation locales. Convolution, filtres lisseurs et dérivateurs. Lissage d'images et détection de points contours.
- Application au contrôle qualité par vision industrielle. Contrôle de présence et comptage de pièces manufacturées, contrôle dimensionnel sans contact.

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	C-TD	TP	Total
Présentiel	20	10	30
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	24	18	42

Intervenants académiques

Nom, Prénoms,	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Belkoura Lotfi	E-C	61	LAGIS	Lille 1	
Losson Olivier	E-C	61	LAGIS	Lille 1	Responsable UE

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (1 interrogation écrite + comptes-rendus de TP)
Examen première session (2h) + Examen 2ème session (2h)

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 6	Robotique et Vision		
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> Fournir une description mathématique (position de l'effecteur, orientation, vitesses) des modèles de robots (chaînes simples) en utilisant les conventions de représentation standards Appréhender les problématiques (modèles) inverses pour la commande et la génération de trajectoires Paramétrer l'acquisition d'images avec une caméra numérique Concevoir une chaîne de traitements bas niveau pour l'amélioration des images acquises Paramétrer un logiciel d'analyse pour le contrôle de pièces par vision industrielle 			
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours/TD	TP	Total
	20/24	10/18	30/42

13. Intitulé de l'UE : Electronique Analogique - Systèmes Communicants

Identifiant : EN2

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis :

- Connaissance du Signal Élémentaire (dualité temporel/fréquentiel, séries de Fourier, transformée de Fourier)
- Théorie des Circuits Linéaires

- Connaissance du fonctionnement élémentaire des Diodes, Transistors Bipolaires à Jonction et à Effet de Champ

Responsable : François DANNEVILLE

Description du contenu :

- Généralités concernant les systèmes communicants
- Amplification petit signal (ports simples et différentiels)
- Amplificateur Opérationnel
- Filtrage
- Principe des modulations d'amplitude et/ou fréquence/phase utilisées pour les systèmes communicants

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
Présentiel	15h	15h	10h	40h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	18h	18h	14h	50h

Intervenants académiques

Nom, Prénoms,	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
DANNEVILLE François	E-C	63	IEMN	Univ. Lille1	
KOZLOWSKI Romain	E-C	63	IEMN	Univ. Lille1	DE parcours ESEA fondamental, Lic. EEEE
DARGENT Thomas	E-C	63	IEMN	Univ. Lille1	

Contrôle des connaissances :

DS de 2H00, Contrôle Continu (3 interrogations) + Note TP

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences)

Semestre 6	Electronique Analogique – Systèmes Communicants						
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant aura un aperçu du fonctionnement de systèmes électroniques communicants, et aura étudié de façon approfondie des fonctions électroniques de base associées telles que l'amplification, le filtrage et les modulations.							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	15h/ 18h		15h/18h	10h/14h	40h/50h	-	-

14. Intitulé de l'UE : Electronique Numérique

Identifiant : EN

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 3

Pré-requis : Circuits du 1^{er} ordre en régime transitoire, Transformée de Laplace, fonctionnement physique de MOSFET, Logique combinatoire et séquentiel, langage VHDL

Responsable : Nour Eddine Bourzgui

Description du contenu :

- Terminologie des circuits numériques (niveaux logiques, temps de propagation T_p , puissance dissipée P)
- La technologie CMOS avec comme véhicule de test l'inverseur (caractéristique de transfert, T_p , P)
- Exemples d'implémentation de portes logiques CMOS élémentaires (NAND, NOR) et bascules (RS, JK, D)
- Les Convertisseurs Analogique-Numérique et Numérique-Analogique
- Circuits logiques programmables (CPLDs et FPGAs) : technologies et architectures
- Mémoires (Famille ROM, RAM et Flash)
- Synthèse de fonctions numériques
- Méthodologie de conception des circuits numériques

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	12h		12h		24h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	16h		14h		30h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Nour Eddine Bourzgui	E-C	63	IEMN	Lille 1	
François Danneville	E-C	63	IEMN	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle Continu (sous la forme d'interrogations écrites)

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences)

Semestre 6	Electronique Numérique
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant aura une connaissance de la technologie numérique CMOS (évolution, performances/limitations, exemples d'implémentation de portes logiques de base), ainsi que des convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique (architectures à base de commutateurs et logique CMOS).	

L'étudiant sera aussi capable de :

- savoir analyser, synthétiser et développer des systèmes numériques séquentiels et combinatoires à l'aide d'un langage de description de circuits électronique (VHDL)

- connaître les principes de base des circuits logiques programmables (CPLDs et FPGAs). Maîtriser les aspects technologiques, synthèses d'éléments numériques fondamentaux à l'aide de composants électroniques, caractéristiques de composants et circuits intégrés numériques.

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	12h/16h		12h/14h		24h/30h		

Licence 3ème année – Parcours Ingénierie Electrique

1. Intitulé de l'UE : Outils pour l'Ingénierie électrique 1

Identifiant : OIE1

Semestre : 5

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : Notions mathématiques de L1 et L2

Responsable : Jean-Claude DE JAEGER

Description du contenu

Analyse :

- Contenu : Transformation de Laplace : Applications aux circuits électriques
Transformation de Fourier : Applications à l'étude des signaux
Équations différentielles et aux dérivées partielles : Applications aux phénomènes de propagation
Les opérateurs de l'analyse vectorielle

Traitement du signal :

- Contenu : Notions et classification des signaux électriques ; principales grandeurs associées aux signaux
Signaux déterministes dans les domaines temporels et fréquentiels :
 - Signaux à énergie finie
 - Signaux à puissance moyenne finie
 - Notion de fonction de corrélation et de densité spectrale
 Signaux aléatoires dans les domaines temporels et fréquentiels
Filtrage des signaux

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
Présentiel	30h	20h		50h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	30h	25h		55h

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
J.C. DE JAEGER	Professeur	63	IEMN	Univ. Lille1	Responsable pédagogique
S. BOLLAERT	Professeur	63	IEMN	Univ. Lille1	Responsable pédagogique
D. GAILLOT	MC	63	IEMN	Univ. Lille1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : Interrogations écrites et devoir surveillé - Examen

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 5	Outils pour l'Ingénierie Électrique 1			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de connaître et d'appliquer les notions de base mathématiques utilisées en ingénierie électrique dans les différents domaines abordés dans les autres unités d'enseignement de la formation. Il doit connaître les principes généraux des différents signaux électriques dans les domaines temporels et fréquentiels.				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	30h/30h	20h/25h		50h/55h

2. Intitulé de l'UE : Électronique Analogique

Identifiant : EA

Semestre : 5

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : Électricité, Base de l'électronique

Responsable : Sylvain BOLLAERT

Description du contenu

- Composants et montages de bases de l'électronique analogique linéaire
- Analyse du fonctionnement d'un circuit électronique

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	14h		14h	12h	40h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	16h		16h	18h	50h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Bollaert Sylvain	Professeur	63	IEMN	Lille 1	Responsable UE
Davy Gaillot	MdC	63	IEMN	Lille 1	
Erick Paleczny	MdC	63	IEMN	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôles continus: 2 interrogations écrites de 1h30 chacune

Examen de 2h et rattrapage de 2h

Comptes rendus de TP et un contrôle TP

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 5	Electronique Analogique				
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> Reconnaître les composants et montages de bases de l'électronique analogique linéaire Analyser le fonctionnement d'un circuit électronique Concevoir et tester des circuits électroniques à l'aide d'un outil de simulation numérique commercial 					
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total
	14h/16h		14h/16h	12h/18h	40h/50h

3. Intitulé de l'UE : Électrotechnique

Identifiant : ET

Semestre : 5

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : Licence 2 ou équivalent.

Responsable : F.PIRIOU

Description du contenu

Étude des Réseaux Électriques

- Réseaux monophasés : rappels des différentes puissances redressement du facteur de puissance, Théorème de Boucherot,
- Réseaux triphasés : schéma monophasé équivalent, mesures de puissances

Étude de Dispositifs Magnétiques

- Réductance, force magnétomotrice, le schéma magnétique équivalent,
- Bobine à noyau de fer
- Transformateur monophasé

Les convertisseurs électromécaniques

- Différents types de convertisseurs,
- Les machines à champ tournant et à champ glissant,
- Étude des convertisseurs synchrones et asynchrones

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	14h		14h	12h	40h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	10h		20h	16h	46h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Francis Piriou	PU	63	L2EP	Lille 1	Responsable UE
Communal Thierry	PRAG			Lille 1	
Kotny Jean-Luc	MCF	63	L2EP	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (2 interrogations écrites+TP+Examen première session) + Examen 2ème session

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences)

Semestre 5	Électrotechnique			
<ul style="list-style-type: none"> Comprendre la structure d'un réseau électrique Savoir déterminer le schéma équivalent des machines synchrone et asynchrone afin de déterminer les caractéristiques de fonctionnement. 				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	14h/10h	14/20h	12h/16h	40/46h

4. Intitulé de l'UE : Informatique Industrielle

Identifiant : II

Semestre : 5

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : logique combinatoire et séquentielle, programmation de base.

Responsable : Brigitte Cantegrit et Michel Edel

Description du contenu

- Utilisation des fonctions de base d'un micro-contrôleur en vue du pilotage d'un automatisme
- Diagramme Grafcet.

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	14h		14h	12h	40h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	36h		45h	15h	96h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Cantegrit Brigitte	MCF	61		Université Lille1	Responsable d'UE
Edel Michel	MCF	61		Université Lille1	Responsable d'UE

Contrôle des connaissances :

Examen et rapports de TP.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 5	Informatique Industrielle						
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable : <ul style="list-style-type: none"> d'utiliser les fonctions de base d'un micro-contrôleur en vue du pilotage d'un automatisme, de passer d'un langage impératif à un langage assembleur ou langage machine, de dégager les contraintes classiques d'un cahier des charges d'automatisme, et de produire une solution sous forme de diagramme type Grafcet. 							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	14h/36h		14h/45h	12h/15h	40h/96h		

5. Intitulé de l'UE : Capteurs et conditionneurs de signaux

Identifiant : CCS

Semestre : 5

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : UE Instrumentation pour EEEA (ou équivalent)

Responsable : D. Leclercq

Description du contenu

- Instrumentation d'un système automatique
- Fonctionnement et caractéristiques métrologiques des capteurs.

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	12h		22h	12h	46h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	12h		12h	6h	30h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Leclercq Didier	Professeur	63	IEMN	IUT-A Lille	Responsable UE Capteurs

Intervenants extérieurs

Nom, Prénoms	Professionnels/ non professionnels	Fonction	Niveau de responsabilité	Organisme, entreprise, établissement	Responsabilité dans la formation
Lejeune Pascale	Professionnel	Chargée de recherche		CNRS- IEMN	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu + Examen 2ème session

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences)

Semestre 5	Capteurs et conditionneurs de signaux			
<p>A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprendre le principe de fonctionnement et les caractéristiques métrologiques des capteurs les plus courants Analyser et interpréter une fiche technique de capteur ou de conditionneur avec un esprit critique Identifier les critères de choix d'un capteur et du conditionneur de signal associé Participer à l'instrumentation d'un système automatique Utiliser les appareils et les techniques de mesure les plus courants, identifier les sources d'erreur, analyser les données expérimentales Développer des applications d'acquisition de données sur dataloggers et bus industriels 				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	12h/12h	22h/12h	12h/6h	46/30h

6. Intitulé de l'UE : Électronique Numérique

Identifiant : ENum

Semestre : 5

Nombre de crédits ECTS: 5

Pré-requis : Logique combinatoire et séquentielle

Responsable : Nour Eddine Bourzgui

Description du contenu :

VHDL – Logique programmable

Les éléments de base du langage VHDL, la programmation en langage VHDL

Technologies et architectures des Circuits logiques programmables (CPLDs et FPGAs)

Mémoires (Famille ROM, RAM et Flash)

synthèse de fonction numériques

Méthodologie de conception des circuits numériques

Applications : commande de moteur pas à pas, commande d'un écran VGA,...

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	15h		15h	14h	44h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	10h		15h	25h	50h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Nour Eddine Bourzgui	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Davy Gaillot	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Luc Dubois	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Xavier Mélique	E-C	63	IEMN	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu plus un examen final

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences)

Semestre 5	Électronique Numérique						
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> • Savoir analyser, synthétiser et développer des systèmes numériques séquentiels et combinatoires à l'aide d'un langage de description de circuits électronique (VHDL). • Connaître les principes de base des circuits logiques programmables (CPLDs et FPGAs). 							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	15h/10h		15h/15 h	14h/25h	44h/50h		

7. Intitulé de l'UE : Électronique de Puissance

Identifiant : EP

Semestre : 5

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : néant

Responsable : E. MILENT

Description du contenu

Les bases de la conversion d'énergie électrique par convertisseur statique.

Règles de liaison des sources.

Interrupteurs à semi-conducteur.

Les convertisseurs continu-continu (conduction continue et discontinue).

Dimensionnement des filtres de puissance.

Les onduleurs de tension monophasés (pont complet et 1/2 pont).

Commandes pleine onde, décalée, MLI – analyse harmonique.

Montages redresseurs monophasés (non commandés, commandés, à absorption sinusoïdale).

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	14h		14h	16h	44h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	10h		20h	8h	38h		

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Milent, Etienne	E-C	63	L2EP	Lille 1	Responsable UE
Communal Thierry	PRAG			Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (2 interrogations écrites+TP+Examen première session) + Examen 2ème session

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences)

Semestre 5	Électronique de Puissance			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> Analyser une chaîne de conversion de puissance. Choisir une structure de convertisseur. Dimensionner les interrupteurs de puissance et les filtres associés. Analyser les formes d'onde (contenus harmoniques, type de conduction, etc...). 				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	14h/10h	14/20h	16h/8h	44h/38h

8. Intitulé de l'UE : Outils pour l'Ingénierie Électrique 2

Identifiant : OIE2

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Néant

Responsable : E. MILENT

Description du contenu :

Les phénomènes thermiques en Génie Électrique :

- modes de propagation
- modèles permanents et transitoires

Électromagnétisme :

- Équations de Maxwell (électrostatique, magnétostatique, ARQS, propagation)
- Matériaux (pertes diélectriques, ferromagnétisme, aimants)

Mécanique transmission des efforts / report des inerties.

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	16h		16h	8h	40h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	10h		16h	4h	30h		

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Milent Etienne	E-C	63	L2EP	Lille 1	Responsable UE
Henneron Thomas	EC	63	L2EP	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (2 interrogations écrites+TP+Examen première session) + Examen 2ème session

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences)

Semestre 6	Outils pour l'Ingénierie Électrique 2			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de :				
<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre un système simple associant des efforts mécaniques, des contraintes thermiques et des phénomènes électromagnétiques. • Modéliser ces systèmes par un jeu d'équations différentielles. • Résoudre dans des cas simples (systèmes linéaires ou linéarisés) du premier ou second ordre. 				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	16h/10h	16/16h	8h/4h	40/30h

9. Intitulé de l'UE : Outils Informatique pour l'EEEA

Identifiant : OI-EEEA

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Informatique pour l'EEEA (S3)

Responsable : Brigitte CANTEGRIT, Yvonnick LE MENACH

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	C	TD	CTD	TP	Total
Présentiel	6h	6h	14h	12h	38h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	3h	8h	14h	8h	33h

Description du contenu :

- *Technique Numérique* :

Notion de fonction et procédure

Le passage de paramètres

Visibilité des variables

Organisation générale d'un programme

- *Méthode Numérique* :

Résolution d'équations non linéaires

Méthodes d'intégration

Résolution d'équations différentielles

Résolution de systèmes linéaires

Méthodes d'interpolation

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
CANTEGRIT Brigitte	E-C	61		Lille1	
BEKAERT Marie-Hélène	E-C	61		Lille1	
LE MENACH Yvonnick	E-C	63	L2EP	Lille1	
NGUYEN Thu Trang	E-C	63	L2EP	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : (une interrogation écrite de 1h et un DS de 2h) 70% + (compte rendus de TP) 30%

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 6	Outils Informatique pour l'EEEE				
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de :					
<ul style="list-style-type: none"> • Créer des fonctions paramétrées. • Utiliser les pointeurs • Coder ces éléments en langage C. • Adapter et appliquer des méthodes numériques pour l'ingénieur. 					
nb h enseignement / nb h travail personnel	C	TD	CTD	TP	Total
	6h/3h	6h/8h	14h/14h	12h/8h	38h/33h

10. Intitulé de l'UE : Régulation Industrielle

Identifiant : RI

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Néant

Responsable : L. BELKOURA

Description du contenu :

Description de systèmes dynamiques linéaires

Notion de calcul opérationnel (Utilisation de la transformée de Laplace) et de fonction de transfert

Analyse des propriétés des systèmes dynamiques – stabilité, performances, temps de réponse, précision, robustesse. Approche temporelle et fréquentielle.

Synthèse de systèmes de commande par bouclage – correction par régulateur PID et variantes

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	12h		14h	8h	34h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	10h		20h	8h	38h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Belkoura Lotfi	E-C	61	LAGIS	Lille 1	Responsable UE

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (1 interrogation écrite + TP + Examen première session) + Examen 2ème session

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences)

Semestre 6	Régulation Industrielle			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de :				
<ul style="list-style-type: none"> • Modéliser un système dynamique. • Analyser les performances statiques et dynamiques • Concevoir une commande par bouclage (P, PI, PID) 				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	12h/10h	14/20h	8h/8h	34h/38h

11. Intitulé de l'UE : Technologie des Composants

Identifiant : TC

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 5

Pré-requis : Notions sur les principes de base de l'électromagnétisme et de l'électrocinétique.

Responsable : Jean-Claude DE JAEGER

Description du contenu :

Modèles de composants :

- Constitution de la matière
- Physique du semi-conducteur
- Brique de base des composants électroniques : la jonction P-N
- Transistor bipolaire : de la physique au schéma équivalent petit signal

Technologie des composants :

a) faible courant

- Lignes de transmission pour circuits à éléments discrets, hybrides ou intégrés. Caractéristiques et choix technologique en fonction de l'application.
- Éléments passifs en structures hybride ou intégrée : résistances, condensateurs, inductances. Caractéristiques et choix technologiques en fonction de l'application.
- Technologie de la micro-électronique en structure planaire ou micro-ruban

b) fort courant

- Diode de puissance, thyristor
- IGBT (transistor bipolaire à grille isolée)
- MOSFET
- Pertes en conduction, pertes en commutation
- Dimensionnement d'un dissipateur
- dimensionnement de composants passifs (éléments inductifs et capacitifs)

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
Présentiel	22h	22h		44h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	21h	21h		42h

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
J.C. DE JAEGER	Professeur	63	IEMN	Univ. Lille1	
J.F. SERGENT	PRAG			Univ. Lille1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu : Interrogations écrites et devoir surveillé - Examen

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 6	Technologie des Composants			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de connaître les principes de base des éléments actifs à semi-conducteur ainsi que les caractéristiques des différents composants passifs et actifs suivant la technologie envisagée. Il doit savoir choisir un composant suivant l'application visée (basse et forte puissances) en fonction d'un cahier des charges.				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	22h/21h	22h/21h		44h/42h

12. Intitulé de l'UE : Éco-bâtiments et développement durable

Identifiant : Éco-bâtiments

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : néant

Responsable : M. EDEL

Description du contenu :

1. les enjeux du développement durable : bâtiments du futur (Passif, à énergie positive BEPOS)
2. production électrique décentralisée photovoltaïque
3. systèmes d'éclairage pour le tertiaire : fluorescence à ballast électronique, projecteurs LED
4. Bases de la Gestion Technique du bâtiment
5. Introduction aux réseaux de contrôle commande pour le bâtiment : de la liaison série aux bus de terrain

6. Étude des réseaux de commande d'éclairage : DALI et DMX

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel				38h	38h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		10h		40h	50h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Edel Michel	MCF			Lille 1	Responsable UE
Sergent Jean-François	PRAG			Lille 1	

Contrôle des connaissances :

2 interrogations écrites, un devoir surveillé, travail et compte-rendu de travaux pratiques.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences)

Semestre 6	Éco-bâtiments et développement durable			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de :				
<ul style="list-style-type: none"> Comprendre les enjeux du développement durable. Choisir les caractéristiques d'un éclairage de bâtiment moderne. 				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
		0/10h	38h/40h	38h/50h

13. Intitulé de l'UE : Éléments d'une chaîne d'émission/réception

Identifiant : ECER

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Électronique analogique (S5)

Responsable : Jean-Claude De Jaeger

Description du contenu :

Oscillateurs harmoniques, oscillateurs commandés en tension

Mélangeurs : topologie, caractéristiques et performances. Transposition en fréquence

Modulation/Démodulation analogiques (AM, FM et PM)

Convertisseurs analogique/numérique et numérique/analogique

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	12h		12h	12h	36h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	10h		10h	20h	40h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Etablissements	Responsabilités dans la formation
Jean-Claude De Jaeger	E-C	63	IEMN	Lille 1	
Nour Eddine Bourzgui	E-C	63	IEMN	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu plus examens finaux

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 6	Éléments d'une chaîne d'émission/réception						
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les différents éléments constitutifs et les principes d'une chaîne d'émission/réception • Savoir faire les choix technologiques adaptés en fonction de l'application envisagée • Interfacer les signaux numériques et analogiques 							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
	12h/10h		12h/10h	12h/20h	36h/40h		

14. Intitulé de l'UE : Commande des Machines

Identifiant : CM

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : Néant

Responsable : Thierry COMMUNAL

Description du contenu

Étude du dimensionnement

1. Efforts conservatifs et dissipatifs
2. Couple thermique équivalent lors des régimes variables

Commande scalaire du moteur synchrone

1. Principe de fonctionnement
2. Auto-pilotage de la machine synchrone

3. Choix du capteur de position et technologie du variateur
4. Étude des caractéristiques externes du moteur synchrone auto-piloté
5. Schéma de principe du contrôle en boucle fermée
6. Exemples de réalisations et domaine d'utilisation

Commande scalaire du moteur asynchrone

1. Principe de fonctionnement
2. Comparaison des modes de variations de vitesse en boucle ouverte
3. Étude du fonctionnement à V/f constant, variateur de vitesse associé
4. Schéma de commande avec asservissement du couple puis de la vitesse
5. Exemples de réalisations et domaine d'utilisation

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel	12h		12h	12h	36h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)	8h		14h	4h	26h		

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Communal Thierry	PRAG			Lille 1	Responsable UE
Milent Etienne	E-C	63	L2EP	Lille 1	

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu (interrogations écrites+TP+Examen première session) + Examen 2ème session

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences)

Semestre 6	Commande des Machines			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de :				
<ul style="list-style-type: none"> • Analyser et dimensionner une chaîne de motorisation électrique (régime permanent et variable) • Choisir une machine, la commande, et le convertisseur associé. • Commander auprès d'un fabricant un matériel adapté au besoin. 				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	TD	TP	Total
	12h/6h	12h/10h	12h/4h	36h/20h

15. Intitulé de l'UE : Stage

Identifiant : Stage

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : néant

Responsable : E. MILENT

Description du contenu

Réalisation d'un stage « technicien » dans une entreprise ou un laboratoire.

Sensibilisation à l'entrepreneuriat.

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel							220h
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)							20h

Intervenants académiques

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Milent Etienne	E-C	63	L2EP	Lille 1	Responsable UE

Contrôle des connaissances :

Note de travail, rédaction d'un rapport, soutenance.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 6	Stage						
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : Raisonnement en terme de compétences valorisables sur le marché de l'emploi.							
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
							220h/20h

16. Intitulé de l'UE : Projet Technique

Identifiant : PT

Semestre : 6

Nombre de crédits ECTS : 4

Pré-requis : néant

Responsable : E. MILENT

Description du contenu :

Le projet technique a pour objectif de faire travailler l'étudiant sur un projet encadré.

Le sujet peut aborder les domaines de l'électronique, de l'électrotechnique, de la thermique...

Le sujet est proposé par les enseignants et/ou des partenaires industriels.

Il s'agit d'en réaliser l'étude, de proposer des solutions techniques et de les mettre en œuvre.

Exemple de sujet des années précédentes : analyse de la qualité de l'énergie électrique, accordeur de guitare, réalisation d'un microphone sans fil, émulation d'un panneau photovoltaïque, GPS à ultrasons, plot à LED pour signalisation routière, réalisation d'une serre avec régulation de température et d'hygrométrie, etc...

Le projet donne lieu à la rédaction d'un rapport et à une soutenance orale.

Volume horaire :

nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TD	TP	Total	Projet	Stage
Présentiel				40h	40h		
Travail personnel étudiant estimé (hors présentiel)		10h		40h	50h		

Intervenants académiques :

Nom, Prénoms	Statuts	Sections CNU	Laboratoire	Établissements	Responsabilités dans la formation
Milent Etienne	E-C	63	L2EP	Lille 1	Responsable UE
Sergent Jean-François	PRAG				

Contrôle des connaissances :

Une note de travail (fournie par l'encadrant), une note de rapport, une note de soutenance.

Objectifs de l'UE (en termes de résultats d'apprentissage et compétences) :

Semestre 6	Projet Technique			
A l'issue de l'enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none"> Analyser un problème simple. Choisir une solution parmi les solutions possibles (argumentation du choix) Simuler. Effectuer des mesures de test. Réaliser une carte électronique. 				
nb h enseignement / nb h travail personnel	Cours	C-TD	TP	Total
		0/10h	40h/40h	40h/50h