

## Information générale

<b>Objectifs</b>	Les enseignements de la licence EEA ont pour objectif d'apporter aux étudiants une solide formation scientifique et technologique qui tient compte de l'évolution des technologies et matériaux dans les domaines de l'Electronique, de l'Energie Electrique et de l'Automatique. En L3, le socle de compétences scientifiques et techniques est consolidé et complété pour permettre à l'étudiant de maîtriser les pré-requis nécessaires à la poursuite en Master. L'enseignement y est conçu afin de permettre à chacun de développer de manière équilibrée ses capacités de travail personnel (en autonomie et en équipe) et ses capacités de communication (rédaction et exploitation de documents scientifiques).
<b>Responsable(s)</b>	AOUSTIN YANNICK
<b>Mention(s) incluant ce parcours</b>	licence Sciences pour l'ingénieur
<b>Lieu d'enseignement</b>	Nantes-Campus de la Houssinière/Michelet.
<b>Langues / mobilité internationale</b>	L'anglais est dispensé tout au long de l'année. Une mobilité par semestre est possible dans l'une des universités partenaires.
<b>Stage / alternance</b>	Stage obligatoire de 8 semaines-période Janvier/Février.
<b>Poursuite d'études /débouchés</b>	A l'issue de la formation, les diplômés pourront poursuivre en Master Electronique Energie Electrique Automatique; en Master mention Automatique Robotique ou en écoles d'ingénieurs.
<b>Autres renseignements</b>	
<b>Conditions d'obtention de l'année</b>	Voir le document sur Madoc : "Règles particulières de contrôle des connaissances et des aptitudes de l'Université de Nantes - Licence de l'UFR des Sciences et des Techniques"

# Programme

1 <sup>er</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : UEF (30 ECTS)</b>																				
Electromagnétisme 1	X31EE10	3	7.33	0	0	0	0	0	0	0	8.67	0	0	0	0	0	0	0	2	18
Automatique module 1	X31EE20	3	6.67	0	0	0	0	0	0	0	5.33	0	0	0	8	0	0	0	2	22
Outils Mathématiques : Analyse Fourier	X31EE30	2	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	2	22
Capteurs, instrument et projets	X31EE40	7	18	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	24	0	0	0	6	66
Capteurs et chaînes d'acquisition / Labview	X31EE41	14	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	8	0	0	0	3.6	39.6
Applications capteurs	X31EE42	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	16	0	0	0	2.4	26.4
Electronique 2	X31EE50	6	17.33	0	0	0	0	0	0	0	17.34	0	0	0	21.33	0	0	0	5.6	61.6
Informatique industrielle	X31EE60	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	2	22
Ouverture Professionnelle - EEA	X31T070	2	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	1.6	17.6
Logique programmable	X31EE70	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	2.4	26.4
Anglais pour la communication scientifique (SPI/E)	X31A070	3	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	1.6	17.6
<b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>																				
Stage libre	XLG5TU200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		30																	25.20	<b>273.20</b>

2 <sup>ème</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : UEF (30 ECTS)</b>																				
Stage	X32T070	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Automatique module 2	X32EE10	3	6.67	0	0	0	0	0	0	0	5.33	0	0	0	8	0	0	0	2	22
Electromagnétisme 2	X32EE20	3	9	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	6	0	0	0	2	26
Energie électrique	X32EE30	5	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	4	44
Informatique	X32EE40	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	2	22
Théorie et Traitement du Signal	X32EE50	5	18.67	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	5.33	0	0	0	4	44
Electronique analogique avancée	X32EE60	6	26	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	8	0	0	0	6	66
Anglais Professionnel SPI Elec	X32A070	2	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	1.6	17.6
<b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>																				
Stage libre	XLG6TU200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		30																	21.60	<b>241.60</b>

## Modalités d'évaluation

Mention Licence 3ème année

Parcours : L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique \_ EEA

Année universitaire 2023-2024

Responsable(s) : Aoustin Yannick

### REGIME ORDINAIRE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen				Coeff.	ECTS
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.			écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée		
<b>Groupe d'UE : UEF</b>																				
5	X31EE10	Électromagnétisme 1	N	obligatoire	0.6			2.4							3				3	3
5	X31EE20	Automatique module 1	N	obligatoire	2.1	0.9							0.9		2.1				3	3
5	X31EE30	Outils Mathématiques : Analyse Fourier	N	obligatoire	2										2				2	2
5	X31EE40	Capteurs, instrument et projets	N	obligatoire																7
5	X31EE41	Capteurs et chaînes d'acquisition / Labview				1.75		1.75					1.75		1.75				3.5	
5	X31EE42	Applications capteurs				1.75		1.75					1.75		1.75				3.5	
5	X31EE50	Electronique 2	N	obligatoire	3.6	2.4							2.4		3.6				6	6
5	X31EE60	Informatique industrielle	N	obligatoire	1	1							1		1				2	2
5	X31T070	Ouverture Professionnelle - EEA	N	obligatoire	0.8		1.2					0.8		1.2					2	2
5	X31EE70	Logique programmable	N	obligatoire		2							2						2	2
5	X31A070	Anglais pour la communication scientifique (SPI/E)	N	obligatoire	1.5		1.5								3				3	3
<b>Groupe d'UE : UEL</b>																				
5	XLG5TU200	Stage libre	O	optionnelle															0	0
<b>Groupe d'UE : UEF</b>																				
6	X32T070	Stage	N	obligatoire				1	1	1					1	1	1		3	3
6	X32EE10	Automatique module 2	N	obligatoire	2.1	0.9							0.9		2.1				3	3
6	X32EE20	Électromagnétisme 2	N	obligatoire	2.1	0.9							0.9		2.1				3	3
6	X32EE30	Energie électrique	N	obligatoire	3.5	1.5							1.5		3.5				5	5
6	X32EE40	Informatique	N	obligatoire	0.9	2.1							1.5		1.5				3	3
6	X32EE50	Théorie et Traitement du Signal	N	obligatoire	1.5	1.5		2					1.5		3.5				5	5
6	X32EE60	Electronique analogique avancée	N	obligatoire	1.8	1.2		3					1.2		4.8				6	6
6	X32A070	Anglais Professionnel SPI Elec	N	obligatoire	1.2		0.8										2		2	2
<b>Groupe d'UE : UEL</b>																				
6	XLG6TU200	Stage libre	O	optionnelle															0	0
																		<b>TOTAL</b>	60	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

## DISPENSE D'ASSIDUITE

				PREMIERE SESSION								DEUXIEME SESSION								TOTAL	
				Contrôle continu			Examen					Contrôle continu			Examen					Coeff.	ECTS
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée				
<b>Groupe d'UE : UEF</b>																					
5	X31EE10	Électromagnétisme 1	N	obligatoire							3								3	3	
5	X31EE20	Automatique module 1	N	obligatoire	2.1	0.9							0.9		2.1				3	3	
5	X31EE30	Outils Mathématiques : Analyse Fourier	N	obligatoire							2				2				2	2	
5	X31EE40	Capteurs, instrument et projets	N	obligatoire																7	
5	X31EE41	Capteurs et chaînes d'acquisition / Labview				1.75					1.75			1.75					3.5		
5	X31EE42	Applications capteurs				1.75					1.75			1.75					3.5		
5	X31EE50	Electronique 2	N	obligatoire		2.4					3.6			2.4					6	6	
5	X31EE60	Informatique industrielle	N	obligatoire		1					1			1					2	2	
5	X31T070	Ouverture Professionnelle - EEA	N	obligatoire	0.8									0.8					2	2	
5	X31EE70	Logique programmable	N	obligatoire		2								2					2	2	
5	X31A070	Anglais pour la communication scientifique (SPI/E)	N	obligatoire							1.5		1.5						3	3	
<b>Groupe d'UE : UEL</b>																					
5	XLG5TU200	Stage libre	O	optionnelle															0	0	
<b>Groupe d'UE : UEF</b>																					
6	X32T070	Stage	N	obligatoire	1	1	1							1	1	1				3	3
6	X32EE10	Automatique module 2	N	obligatoire		0.9					2.1			0.9					3	3	
6	X32EE20	Électromagnétisme 2	N	obligatoire							3				3				3	3	
6	X32EE30	Energie électrique	N	obligatoire							5				5				5	5	
6	X32EE40	Informatique	N	obligatoire		1.5					1.5			1.5					3	3	
6	X32EE50	Théorie et Traitement du Signal	N	obligatoire		1.5					3.5			1.5					5	5	
6	X32EE60	Electronique analogique avancée	N	obligatoire		1.2					4.8			1.2					6	6	
6	X32A070	Anglais Professionnel SPI Elec	N	obligatoire							1		1					2	2	2	
<b>Groupe d'UE : UEL</b>																					
6	XLG6TU200	Stage libre	O	optionnelle															0	0	
																	<b>TOTAL</b>	60	60		

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

## Description des UE

X31EE10	Électromagnétisme 1
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et Techniques de Nantes
Niveau	Licence
Semestre	5
Responsable de l'UE	LI HONG WU
Volume horaire total	<b>TOTAL : 18h Répartition : CM : 7.33h TD : 8.67h CI : 0h TP : 0h EAD : 2h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	L3 EEEA Outils Mathématiques
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Électromagnétisme 1 <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appréhender le sens physique des champs électrique et magnétique, le couplage entre eux et leur effet sur les porteurs de charges électriques</li> <li>• Comprendre le principe de base d'éléments électriques : transformateur, condensateur, inductance, moteur et générateur</li> <li>• Comprendre le formalisme d'électromagnétisme et leur application à l'optique guidée et aux hyperfréquences</li> </ul>
Contenu	<p><b>Objectif:</b> Acquérir les bases théoriques nécessaires à l'étude de l'optique guidée et des dispositifs hyperfréquences.</p> <p><b>Contenu (programme):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rappel des outils mathématiques et exercices : différentes coordonnées d'espace et analyse vectorielle</li> <li>2. Résumé d'électrostatique <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi de Coulomb : champ et potentiel électrostatiques</li> <li>• Théorème de Gauss</li> <li>• Energie électrostatique</li> <li>• Etude de condensateurs</li> <li>• Symétrie et principe de Curie</li> <li>• Densité de courant et relation de continuité</li> </ul> </li> <li>3. Résumé de magnétostatique <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi de Biot et Savart</li> <li>• Force de Lorentz</li> <li>• Théorème d'Ampère</li> </ul> </li> <li>4. Début de l'induction électromagnétique</li> </ol>
Méthodes d'enseignement	CM plus TD, travail personnel et photocopié.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roger Petit, "DEUG et math", Masson, 1996, 529 pages</li> <li>• Claire David, "Calcul vectoriel", Dunod, 2012, 224 pages</li> <li>• José-Philippe Pérez, Robert Carles, Robert Fleckinger, "Électromagnétisme : Fondements et applications", Dunod, 2001 - 4ème édition, 768 pages</li> <li>• Michel Hulin et Jean-Pierre Maury, "Les bases de l'électromagnétisme", Dunod, 1999, 345 pages</li> </ul>

X31EE20	Automatique module 1
Lieu d'enseignement	ufr sCIENCES
Niveau	Licence
Semestre	5

Responsable de l'UE	AOUSTIN YANNICK
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 22h Répartition : <b>CM</b> : 6.67h <b>TD</b> : 5.33h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 8h <b>EAD</b> : 2h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	UE Electronique, L2 SPI
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Automatique module 1 <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cette unité d'enseignement : -dans le cadre des système linéaires simple entrée/simple sortie l'étudiant exploitera la transformée de Laplace et la notion de fonction de transfert pour déterminer le comportement dynamique des systèmes en réponse à une entrée de types échelon, rampe ou sinusoïdale; -dans le cadre des systèmes linéaires l'étudiant saura appréhender la notion de points d'équilibre, de stabilité des systèmes en boucles ouverte et fermée. Il exploitera le critère de revers dans les plans de Nyquist et Black.
Contenu	-Analyses des réponses temporelles et fréquentielles de systèmes linéaires. -Notion de pôles et zéros d'un système. -Etude de leur influence selon qu'ils se trouvent dans le demi plan gauche, le demi plan droite ou sur l'axe imaginaire du plan complexe. -Notion de fonction de transfert pour des systèmes linéaires et invariants dans le temps, i.e. stationnaires. -Notion de réponse harmonique d'un système linéaire stationnaire. -Définition de la stabilité pour des systèmes linéaires.
Méthodes d'enseignement	Polycopié, utilisations de Madoc.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Borne.P, Dauphin-Tanguy.G,Richard.J.P, Rotella.F,Zambettakis.I, <i>Modélisation et Identification des Processus</i> tome 1, Editions Technip, Paris 1992. - Borne.P, Dauphin-Tanguy.G,Richard.J.P,Rotella.F,Zambettakis.I, <i>Analyse et régulation</i> tome 2 série 5, Editions Technip, ISBN 2-7108-0643-6 Paris 1993. - Rivoire.M, Ferrier.J.L, cours d'automatique, Tome 1, <i>signaux et système</i> , Eyrolles, Paris 1991, ISBN 2-212-09547-3 - Aström K.J., Wittenmark Björn, <i>Computed-Controlled Systems</i> , Prentice Hall, New Jersey 1990 ISBN 0-13-168600-3 - Phillips L.C, Harbor R.D, <i>Feedback Control Systems</i> , Prentice Hall, New Jersey 1991 ISBN 0-13-307927-9 - Phillips L.C, H.Troy Nagle, <i>Digital Control System</i> , Prentice Hall, ISBN 0-13-213596-5 New Jersey 1990 - Lewis F.L <i>Applied Optimal Control and Estimation</i> , Prentice Hall, ISBN 0-13-040361-X New Jersey 1992 - De Larminat.P, Doncarli.C, <i>analyse des systèmes échantillonnés</i> , polycopié de L'ENSM, 1977. - De Larminat.P, Thomas.Y, <i>automatique des systèmes linéaires</i> , tomes 1 et 3, Flammarion Sciences, Paris, 1977. -De Larminat.P, <i>Automatique</i> , Hermès, ISBN 2-86601-359-X Paris, 1993

<b>X31EE30</b>	<b>Outils Mathématiques : Analyse Fourier</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	5
Responsable de l'UE	AOUSTIN YANNICK
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 22h Répartition : <b>CM</b> : 10h <b>TD</b> : 10h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 2h
<b>Place de l'enseignement</b>	

UE pré-requis(s)	Modules mathématiques L1 et L2.
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Outils Mathématiques : Analyse Fourier <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Il n'est pas prévu de régime spécifique pour les DA en session 2. CC en session 1 Report 100% en session 2.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cette unité d'enseignement l'étudiant saura : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simuler un signal par une série de Fourier ou une transformée de Fourier;</li> <li>• Effectuer une convolution de deux fonctions à l'aide d'une distribution de Dirac;</li> <li>• Déterminer des transformées de Laplace pour, en particulier, résoudre des équations différentielles pour des systèmes physiques causaux;</li> <li>• Effectuer des calculs avec des fonctions de variables complexes et calculer des résidus;</li> <li>• Effectuer les opérations courantes avec les vecteurs et les opérateurs divergence, gradient, rotationnel.</li> </ul>
Contenu	-Séries de Fourier, Transformées de Fourier; -Distribution de Dirac; -Convolution; -Transformation de Laplace; -Fonctions d'une variable complexe; - analyses vectorielle : addition, produits scalaire et vectoriels, divergence, rotationnel et gradient, théorèmes de Stokes-Ampère et Green-Ostrogradsky.
Méthodes d'enseignement	-Polycopiers, Cors TD, formulaires sur Madoc.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X31EE40</b>	<b>Capteurs, instrument et projets</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	5
Responsable de l'UE	CATHALA OLIVIER DJOUADI MOHAMED
Volume horaire total	<b>TOTAL : 66h Répartition : CM : 18h TD : 18h CI : 0h TP : 24h EAD : 6h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Capteurs et chaînes d'acquisition / Labview <b>50%</b> Applications capteurs <b>50%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Liste des matières	- Capteurs et chaînes d'acquisition / Labview (X31EE41) - Applications capteurs (X31EE42)

<b>X31EE41</b>	<b>Capteurs et chaînes d'acquisition / Labview</b>
----------------	--

Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 39.6h Répartition : CM : 14h TD : 14h CI : 0h TP : 8h EAD : 3.6h</b>
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issus de cet enseignement l'étudiant est en mesure de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• connaître les principes physiques des capteurs (mécaniques, thermiques, électriques, magnétiques,...)</li> <li>• mettre en oeuvre des capteurs, des conditionneurs, filtres, systèmes de multiplexage ainsi que des systèmes de conversion numérique/analogique et analogique/numérique</li> <li>• connaissance et mise en oeuvre de Chaines d'acquisition par le biais de logiciel d'instrumentation de type Labview</li> </ul>
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

<b>X31EE42</b>	<b>Applications capteurs</b>
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 26.4h Répartition : CM : 4h TD : 4h CI : 0h TP : 16h EAD : 2.4h</b>
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issus de cet enseignement l'étudiant est en mesure de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• connaître les principes physiques des capteurs (mécaniques, thermiques, électriques, magnétiques,...)</li> <li>• mettre en oeuvre des capteurs, des conditionneurs, filtres, systèmes de multiplexage ainsi que des systèmes de conversion numérique/analogique et analogique/numérique</li> <li>• connaissance et mise en oeuvre de Chaines d'acquisition par le biais de logiciel d'instrumentation de type Labview</li> </ul>
Contenu	
Méthodes d'enseignement	Cours magistral plus des projets autor des capteurs
Bibliographie	

<b>X31EE50</b>	<b>Electronique 2</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	5
Responsable de l'UE	GIRARD Aurélie
Volume horaire total	<b>TOTAL : 61.6h Répartition : CM : 17.33h TD : 17.34h CI : 0h TP : 21.33h EAD : 5.6h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Electronique 2 <b>100%</b>



Obtention de l'UE	Il n'est pas prévu de régime spécifique pour les DA en session 2.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser les lois de base de l'électricité</li> <li>- Utiliser les appareils de mesure usuels</li> <li>- Savoir identifier les composants et les fonctions élémentaires de l'électronique</li> <li>- Etre capable d'étudier des circuits d'amplification, de comparaison, de génération de signaux...</li> <li>- Interpréter des documents techniques et prendre en compte les caractéristiques d'un composant réel et ses limitations.</li> </ul>
Contenu	<p><b>Les fonctions de l'électronique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modélisation d'un quadripôle (impédance d'entrée, gain, impédance de sortie). Association de quadripôles.</li> <li>- Introduction à la physique des semi-conducteurs</li> </ul> <p><b>Les fonctions électroniques non linéaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les composants AOP : montages, limites dynamiques (caractéristiques, défauts)</li> <li>- Les diodes et leurs utilisations : montages redresseurs, stabilisateurs...</li> <li>- Les comparateurs simples et les comparateurs à hystérésis</li> <li>- Les générateurs de signaux</li> </ul> <p><b>Les transistors bipolaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principe de fonctionnement.</li> <li>- Gains en courant.</li> <li>- Régime statique du transistor bipolaire.</li> <li>- Fonctionnement en mode saturé.</li> <li>- Fonctionnement en mode bloqué.</li> <li>- Régime dynamique (Schéma équivalent, paramètres dynamiques)</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Cours + TD + TP+ Distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X31EE60</b>	<b>Informatique industrielle</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	5
Responsable de l'UE	AOUSTIN YANNICK
Volume horaire total	<b>TOTAL : 22h Répartition : CM : 4h TD : 0h CI : 0h TP : 16h EAD : 2h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Informatique industrielle <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Il n'est pas prévu de régime spécifique pour les DA en session 2.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement les étudiants seront capables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de programmer des cartes équipées de microcontrôleurs dédiés interfaces;</li> <li>- d'avoir la connaissance des principaux composants pour l'automatisme des applications industrielles et des processus expérimentaux;</li> <li>- d'effectuer la gestion des entrées sorties des cartes à microcontrôleur actuelles et notamment du commerce.</li> </ul>
Contenu	Programmation de cartes à microcontrôleur dédié interfaces. Composants principaux des automatismes industriels et de la robotique. Gestion des entrées sorties (capteurs températures, position, ADC, afficheurs, moteurs ...).

Méthodes d'enseignement	4h de cours pour présenter les concepts et 16h de tp pour mener à bien un petit projet d'informatique industriel.
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Claude Brie, Logique combinatoire et séquentielle Technosup, Ellipse, ISBN, 9782729814250, 320 pages, 2016,

<b>X31T070</b>	<b>Ouverture Professionnelle - EEA</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	5
Responsable de l'UE	PERCEVAUX MARIE-CHRISTINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 17.6h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 1.6h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	L'UE 'Découverte et connaissance du monde du travail - Communication professionnelle' est en continuité de l'UE 'Projet Professionnel de l'Etudiant', en permettant à l'étudiant de mettre à jour ses compétences et de poursuivre sa réflexion sur son projet professionnel, initiées en Licence 2. Les étudiants arrivant d'autres facultés et n'ayant pas bénéficié d'un enseignement en lien avec la construction de leur projet professionnel auront un accompagnement spécifique pour avoir tous les éléments nécessaires à la réflexion.
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Ouverture Professionnelle - EEA <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Projet Professionnel : recherche de stage et poursuite d'études  A l'issue de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- optimiser sa méthodologie de recherche de stage</li> <li>- décrypter une offre de stage</li> <li>- réactualiser ses compétences et remettre son CV à jour</li> <li>- le fonctionnement des réseaux sociaux professionnels et créer son profil</li> <li>- utiliser les services de l'université pour ses recherches de stage ou d'emploi.</li> </ul> <p>Découverte et connaissance du monde du travail  A l'issue de cette UE, l'étudiant aura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- travaillé en équipe sur les différentes structures et organisations possibles rencontrées dans le monde du travail (statut juridique, services, organigramme, taille, valeurs, partenaires..)</li> <li>- étudié une structure en particulier, en lien avec son projet professionnel</li> <li>- par le biais d'un jeu de rôle, pris conscience du rôle des différents services (RH, marketing, commercial,...) d'une structure dans le développement et le déploiement d'un projet</li> <li>- connaissance de ses droits et devoirs en tant que stagiaire et aura travaillé sur sa manière de s'intégrer et de s'adapter dans un nouveau milieu professionnel</li> <li>- connaissance de ce qu'est l'entrepreneuriat et des dispositifs en lien à l'université</li> </ul> <p>Communication  Au terme de l'UE 'Ouverture Professionnelle', l'étudiant connaîtra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les principes fondamentaux de la communication systémique et interpersonnelle, utiles pour communiquer en milieu professionnel</li> <li>- la manière d'exprimer un message clair, précis, bienveillant, à la reformulation et à l'expression d'un feedback</li> </ul>

Contenu	<p>L'enseignement de cette UE est réparti comme suit :</p> <p>1. Des séances de TD permettant de travailler en mode projet sur la recherche de stage et la communication orale : méthodologie, CV, lettre de motivation, utilisation du réseau professionnel LinkedIn, de l'outil CareerCenter et certains réseaux pour les scientifiques tels que Researchgate.</p> <p>2. Des séances de TD permettant de vivre et de comprendre le fonctionnement d'une structure professionnelle. Ces séances permettront également à l'étudiant de réfléchir à son positionnement en tant que stagiaire dans un environnement professionnel.</p> <p>2h40 : TD 1 : <b>Méthodologie de recherche de stage</b> : réflexion sur les objectifs pour ce stage, construction des différentes étapes de la recherche, décryptage d'une offre, mise à jour des compétences, du CV et personnalisation de la lettre de motivation.</p> <p>1h20 : TD 2 : <b>Outils de recherche de stage</b> : CareerCenter, LinkedIn : présentation et temps pour remplir son profil.</p> <p>2h40 : TD 3 : <b>Communication orale</b> : les fondamentaux de la communication, le non verbal, comment construire une présentation professionnelle pour se présenter à un recruteur (pitch), adopter une posture professionnelle.</p> <p>4h00 : TD 4 : <b>Simulations d'entretiens</b> en sous-groupes autonomes et <b>présentation du pitch</b> (évaluation).</p> <p>4h00 : TD 5 : Les différentes structures et organisations possibles dans le monde du travail / Droits et devoirs du stagiaire.</p> <p>1h20 : TD 6 : <b>L'après licence</b> : en sous-groupes, argumentation de ses perspectives post-licence.</p> <p><b>Enseignement en distanciel</b>  Avant certaines séances de TD (TD1, TD2, TD3, TD5), un enseignement en distanciel sera proposé aux étudiants :</p> <p>Outils de mise en réflexion sur les objectifs du stage recherchés ;  Documents à lire de façon à pouvoir les mettre en œuvre autour de la méthodologie de recherche de stage ;  Power points à visionner sur les outils Career Center et LinkedIn ;  Vidéos à visionner sur les différentes organisations et types de métiers exercés dans une organisation ;  Quizz à réaliser sur les droits et devoirs du stagiaire.</p>
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux en groupe de TD et en sous-groupe (par 3 ou par 6).</li> <li>• Mise à disposition d'outils de réflexion personnelle et de sources d'information.</li> <li>• Pédagogie inversée : réflexion individuelle à partir de supports. de réflexion et restitution en groupe, présentations orales faites par les étudiants.</li> </ul> <p>Autoévaluation et prise de conscience des apprentissages réalisés.</p>
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>Site CareerCenter : <a href="http://univ-nantes.jobteaser.com/fr/backend">http://univ-nantes.jobteaser.com/fr/backend</a>  Lien LinkedIn : <a href="https://fr.linkedin.com/">https://fr.linkedin.com/</a>  Lien ResearchGate : <a href="https://www.researchgate.net/">https://www.researchgate.net/</a></p>

X31EE70	Logique programmable
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	5
Responsable de l'UE	TANGUY ERIC
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 26.4h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 24h <b>EAD</b> : 2.4h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	<a href="#">s4-elecnum</a> : <a href="#">Electronique numérique</a>
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Logique programmable <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Cette UE se déroule sous forme de projet. Les étudiants ayant une dispense d'assiduité doivent obligatoirement suivre cet EC pour valider le projet.
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura décrire, à l'aide du langage de description VHDL, un circuit logique simple combinatoire ou séquentiel</li> <li>• A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura écrire, à l'aide du langage de description VHDL, un banc de test permettant de tester et simuler le fonctionnement d'un composant logique simple</li> <li>• A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura synthétiser et implanter dans un composant type FPGA un composant logique simple décrit à l'aide du langage VHDL.</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction aux composants logiques programmables (FPGA)</li> <li>• Introduction au langage VHDL <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition de l'entité et de l'architecture</li> <li>- Description de type flots de données, comportemental et structural</li> <li>- Instructions concurrentes et séquentielles</li> <li>- Différents types et conversion de types</li> </ul> </li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Apprentissage par problème et par projet
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X31A070</b>	<b>Anglais pour la communication scientifique (SPI/E)</b>
Lieu d'enseignement	UFR Sciences
Niveau	Licence
Semestre	5
Responsable de l'UE	AOUSTIN YANNICK ROUGERON PASCAL
Volume horaire total	<b>TOTAL : 17.6h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 1.6h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	Anglais 3 et 4, ou équivalent.
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Anglais pour la communication scientifique (SPI/E) <b>100%</b>
Obtention de l'UE	The module will be assessed through continuous assessment (100%). You will be assessed <i>indirectly</i> on everything you do in class, and <i>directly</i> on <ul style="list-style-type: none"> <li>• an in-class test</li> <li>• your project work</li> </ul>
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>À l'issue de cet enseignement, l'étudiant-e sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. répondre à des questions de compréhension sur un texte rédigé en anglais universitaire, que ce soit dans son domaine de spécialité ou dans un autre domaine, dans un esprit similaire à ce qui est proposé à l'épreuve de compréhension écrite de la certification IELTS Academic English.</li> <li>2. présenter à l'oral un texte issu de la presse scientifique générale dans son domaine de spécialité, replacer l'article dans son contexte et expliquer les enjeux de la recherche ou de la thématique abordée dans cet article.</li> <li>3. présenter son travail dans un anglais clair et phonologiquement approprié, en utilisant des outils de présentation adaptés et en communiquant avec un degré d'aisance et de spontanéité qui rende possible une interaction normale avec un locuteur natif, sans recours excessif aux notes.</li> </ol>
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Développement du vocabulaire scientifique général</li> <li>2. Développement du vocabulaire scientifique de spécialité</li> <li>3. Analyse de textes scientifiques</li> <li>4. Développement de la capacité à adapter son discours à différentes situations de communication scientifique</li> <li>4. Analyse de documents audio ou vidéo</li> <li>5. Pratique de l'oral en contexte</li> <li>6. Sensibilisation au système phonologique de l'anglais pour améliorer la prise de parole des étudiant-e-s</li> </ol>
Méthodes d'enseignement	Mixte

Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire

<b>XLG5TU200</b>	<b>Stage libre</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	5
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie Biologie, L3 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME, L3 Chimie : Chimie /mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP, L3 Physique : Mécanique - CMI Ingé. Calcul Méca. _ CMI-ICM, L3 Physique : Physique - CMI Ingé. Nuclé. et Appli. _ CMI-INA, L3 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique _ CMI-IS, L3 Info : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA, L3 SPI : Génie Civil, L3 Info : Informatique / mineure Informatique, L3 Maths : Maths Economie, L3 Info : Maths Info / mineure Maths Info, L3 Maths : Maths / mineure Maths, L3 Info : MIAGE - CLASSIQUE, L3 Physique : Physique, L3 Physique : Physique / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire _ EEP, L3 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME, L3 Physique : Mécanique, L3 SV : Advanced Biology Training ABT, L3 SV : Biologie Cellulaire et Moléculaire BCM, L3 SV : Biologie Cellulaire et Physiologie Animale BCPA, L3 SV : Sciences du Végétal et de l'Aliment SVA / mineure SVA, L3 SV : Sciences du Végétal et de l'Aliment SVA / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire _ EEP, L3 SV : Biologie Cellulaire Vétro Agro BCVA, L3 SVT : Biologie Écologie _ BE, L3 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire _ EEP, L3 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure Enseigner les SVT, L3 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure Environnement, L3 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU, L3 SV : Sciences du Végétal et de l'Aliment LAS3, L3 SVT : Biologie Écologie _ BE LAS3, L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée LAS3, L3 Physique : Physique LAS3, L3 Maths : Maths / mineure Maths LAS3, L3 Info : Informatique / mineure Informatique LAS3, L3 SPI : Génie Civil LAS3
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Stage libre <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X32T070</b>	<b>Stage</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	6
Responsable de l'UE	HUNEAU CLEMENT
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>

<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Stage <b>100%</b>
Obtention de l'UE	L'UE est obligatoire pour les étudiants dispensés d'assiduité.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X32EE10</b>	<b>Automatique module 2</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	6
Responsable de l'UE	AOUSTIN YANNICK
Volume horaire total	<b>TOTAL : 22h Répartition : CM : 6.67h TD : 5.33h CI : 0h TP : 8h EAD : 2h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	UE Automatique 1 L3 SPI EEEA.
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Automatique module 2 <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera capable : -de comprendre pourquoi un correcteur et l'influence de chacune des actions, P, I et D d'un correcteur PID. -synthétiser des correcteurs PID soit à partir de réponses temporelles à partir des caractéristiques fréquentielles des systèmes linéaires dans le plan de Black.
Contenu	-Définitions des systèmes asservis. -Apprentissage des lieux de Nyquist et de Black. -Définitions des différents critères de stabilité des systèmes linéaires stationnaires et asservis. -Définition de correcteur (Proportionnelle, Intégrale et Dérivée) PID à partir d'une réponse temporelle à un échelon (Méthode de Ziegler/Nichols) et à partir de la réponse harmonique à l'aide du plan de Nichols. Etude et utilité de chacune des actions (P, I et D).
Méthodes d'enseignement	Polycopié, supports informatiques.
Langue d'enseignement	Français

Bibliographie	<p>Borne.P, Dauphin-Tanguy.G,Richard.J.P, Rotella.F,Zambettakis.I, <i>Modélisation et Identification des Processus</i> tome 1, Editions Technip, Paris 1992, 2010.</p> <p>- Borne.P, Dauphin-Tanguy.G,Richard.J.P, Rotella.F,Zambettakis.I, <i>Analyse et régulation</i> tome 2 série 5, Editions Technip, ISBN 2-7108-0643-6 Paris 1993, 2011.</p> <p>- Rivoire.M, Ferrier.J.L, cours d'automatique, Tome 1, <i>signaux et système</i>, Eyrolles, Paris 1991, ISBN 2-212-09547-3</p> <p>- Aström K.J., Wittenmark Björn, <i>Computed-Controlled Systems</i>, Prentice Hall, New Jersey 1990 ISBN 0-13-168600-3</p> <p>- Phillips L.C, Harbor R.D, <i>Feedback Control Systems</i>, Prentice Hall, New Jersey 1991 ISBN 0-13-307927-9</p> <p>- Phillips L.C, H.Troy Nagle, <i>Digital Control System</i>, Prentice Hall, ISBN 0-13-213596-5 New Jersey 1990, 2016.</p> <p>- Lewis F.L <i>Applied Optimal Control and Estimation</i>, Prentice Hall, ISBN 0-13-040361-X New Jersey 1992</p> <p>- De Larminat.P, Doncarli.C, <i>analyse des systèmes échantillonnés</i>, polycopié de L'ENSM, 1977.</p> <p>- De Larminat.P, Thomas.Y, <i>automatique des systèmes linéaires</i>, tomes 1 et 3, Flammarion Sciences, Paris, 1977.</p> <p>-De Larminat.P, <i>Automatique</i>, Hermès, ISBN 2-86601-359-X Paris, 1993</p>
---------------	--

X32EE20	Électromagnétisme 2
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et Techniques de Nantes
Niveau	Licence
Semestre	6
Responsable de l'UE	LI HONG WU
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 26h Répartition : <b>CM</b> : 9h <b>TD</b> : 9h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 6h <b>EAD</b> : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	L3 EEEA Outils Mathématiques, L3 EEA Electromagnétisme 1
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Électromagnétisme 2 <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appréhender le sens physique des champs électrique et magnétique, le couplage entre eux et leur effet sur les porteurs de charges électriques</li> <li>• Comprendre le principe de base d'éléments électriques : transformateur, condensateur, inductance, moteur et générateur</li> <li>• Comprendre le formalisme d'électromagnétisme et leur application à l'optique guidée et aux hyperfréquences</li> </ul>
Contenu	<p><b>Objectif:</b> Acquérir les bases théoriques nécessaires à l'étude de l'optique guidée et des dispositifs hyperfréquences.</p> <p><b>Contenu (programme):</b></p> <p>1. Induction électromagnétique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lois de Faraday et de Lenz</li> <li>- Auto-induction et induction mutuelle</li> <li>- Etude de solénoïdes</li> </ul> <p>2. Ondes EM dans le vide</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equations de Maxwell dans le vide</li> <li>• Ondes planes progressive monochromatique (OPPM)</li> <li>• Onde sphérique et onde stationnaire</li> <li>• Structure de l'OPPM : onde TEM</li> <li>• Polarisation de l'OPPM</li> <li>• Energie et puissance de l'OPPM : densité d'énergie et théorème de Poynting</li> </ul> <p>3. Ondes EM dans les milieux matériels</p>
Méthodes d'enseignement	CM, TD et TP, travail personnel et polycopié.

Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roger Petit, "DEUG et math", Masson, 1996, 529 pages</li> <li>• Claire David, "Calcul vectoriel", Dunod, 2012, 224 pages</li> <li>• José-Philippe Pérez, Robert Carles, Robert Fleckinger, "Électromagnétisme : Fondements et applications", Dunod, 2001 - 4ème édition, 768 pages</li> <li>• Michel Hulin et Jean-Pierre Maury, "Les bases de l'électromagnétisme", Dunod, 1999, 345 pages</li> </ul>

<b>X32EE30</b>	<b>Energie électrique</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	6
Responsable de l'UE	MORSLI SABER
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 31h TP : 9h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Energie électrique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	



Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- saura calculer la valeur moyenne de signaux périodiques en utilisant plusieurs méthodes</li> <li>- saura déterminer les puissances apparente, fluctuante, active et réactive dans le cas d'un circuit en régime sinusoïdal</li> <li>- saura calculer le facteur de puissance d'une installation en régime périodique</li> <li>- utilisera la formule de Parseval pour le calcul de valeurs efficaces dans le cas de signaux périodiques non sinusoïdaux</li> <li>- connaîtra les définitions de facteur de forme, de taux d'ondulation et de taux de distorsion harmonique qui caractérisent un signal</li> <li>- saura déterminer les puissances active, réactive et déformante dans le cas d'un circuit en régime périodique non sinusoïdal</li> <li>- saura décrire les méthodes de compensation pour réduire la pollution harmonique</li> <li>- saura déterminer, dans le cadre d'un redressement monophasé non commandé, les caractéristiques du signal redressé (oscillogrammes, période, valeurs moyennes et efficaces) quel que soit le type de charge industrielle utilisée</li> <li>- saura calculer la valeur du condensateur ou de l'inductance pour lisser une tension ou un courant</li> <li>- saura calculer les différentes puissances en régime sinusoïdal triphasé équilibré dans le cas d'un couplage de la charge en étoile ou en triangle</li> <li>- saura mettre en œuvre une méthode expérimentale pour mesurer la puissance active consommée par une installation</li> <li>- saura déterminer les puissances mises en jeu dans le cas de régime sinusoïdal triphasé déséquilibré par des méthodes simples (théorème de Boucherot, calcul énergétique phase par phase...)</li> <li>- saura utiliser le théorème d'Ampère dans le cadre d'un exercice sur les circuits magnétiques</li> <li>- saura déterminer la réluctance de circuits magnétiques série ou parallèle</li> <li>- saura calculer l'énergie magnétique stockée dans un circuit magnétique linéaire</li> <li>- saura expliquer l'origine des pertes ferromagnétiques dans les circuits magnétiques</li> <li>- saura décrire le modèle d'une bobine à noyau de fer</li> <li>- saura décrire le fonctionnement à vide et en charge d'un transformateur monophasé</li> <li>- connaîtra le schéma équivalent de Kapp du transformateur ramené au secondaire</li> <li>- saura déterminer les différents éléments de ce modèle par le calcul</li> <li>- saura mettre en œuvre des méthodes expérimentales pour déterminer les éléments du modèle de Kapp</li> <li>- saura effectuer un calcul de rendement du transformateur par la méthode directe ou par la méthode des pertes séparées</li> <li>- saura décrire le principe de fonctionnement d'une machine à courant continu (MCC) en fonctionnement moteur ou génératrice</li> <li>- connaîtra les formules donnant le force électromotrice et le moment du couple de la MCC</li> <li>- saura donner le modèle électrique de la machine selon son fonctionnement et son type d'excitation</li> <li>- saura effectuer un bilan de puissances mises en jeu dans la MCC</li> <li>- saura utiliser le théorème du moment cinétique pour étudier le fonctionnement de la MCC en régime dynamique</li> </ul>
Contenu	<p>Cette unité d'enseignement a pour objectif d'une part l'étude cinétique et énergétique des circuits monophasés et triphasés (en régime équilibré et déséquilibré) et d'autre part l'étude des circuits magnétiques et des transformateurs en régime sinusoïdal monophasé. La dernière partie du programme concerne le principe de fonctionnement de la machine à courant continu. C'est une introduction aux machines tournantes étudiées au niveau master.</p> <p>Liste des chapitres étudiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Régime sinusoïdal et non sinusoïdal en monophasé</li> <li>- Redressement industriel monophasé non commandé</li> <li>- Systèmes triphasés en régime équilibré et déséquilibré</li> <li>- Circuits magnétiques</li> <li>- Bobines d'induction en régime sinusoïdal</li> <li>- Transformateurs monophasés</li> <li>- Machines à courant continu</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X32EE40</b>	<b>Informatique</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	6
Responsable de l'UE	MASBOU JULIEN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 22h Répartition : CM : 8h TD : 0h CI : 0h TP : 12h EAD : 2h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	

UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Informatique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	- Principes et techniques de la programmation objet - Concevoir un code capable d'accueillir les contraintes soumises au code - Bonne utilisation du langage C++
Contenu	Programme du cours : - La programmation orientée Objet - les classes - la surcharge d'opérateur - héritage - polymorphisme
Méthodes d'enseignement	Projet
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X32EE50</b>	<b>Théorie et Traitement du Signal</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	6
Responsable de l'UE	HUNEAU CLEMENT
Volume horaire total	<b>TOTAL : 44h Répartition : CM : 18.67h TD : 16h CI : 0h TP : 5.33h EAD : 4h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	maths semestre 5
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Théorie et Traitement du Signal <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• savoir caractériser les signaux déterministes dans le domaine temporel et dans le domaine fréquentiel : spectres d'amplitude et spectres de phase</li> <li>• savoir identifier les signaux à énergie finie ou infinie</li> <li>• savoir caractériser l'énergie et la puissance de signaux déterministes à partir de fonctions d'autocorrélation et de densités spectrales</li> <li>• savoir évaluer la qualité d'un échantillonnage</li> <li>• savoir caractériser un filtre linéaire analogique : réponse impulsionnelle, gain, fonction de transfert, stabilité</li> <li>• savoir caractériser un filtre linéaire numérique : réponse impulsionnelle, gain, fonction de transfert, stabilité</li> <li>• connaître les fonctions de répartition, densités de probabilité et les moments d'une variable aléatoire</li> <li>• connaître les lois de probabilité : uniformes, gaussiennes et poissonniennes</li> <li>• familiarisation avec l'outil Matlab et Toolbox Signal Processing</li> </ul>

Contenu	<p><b>Théorie des Signaux Déterministes :</b> Rappels sur les signaux fondamentaux : échelon d'Heaviside, signal porte, rampe, pic de Dirac, peigne de Dirac, signaux harmoniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolution temporelle et fréquentielle des signaux déterministes à l'aide des outils mathématiques de transformations directe et inverse de Fourier et de Laplace</li> <li>• Etude de spectres d'amplitude et de phase</li> <li>• Caractérisation énergétique : énergie, puissance, classification énergétique des signaux - fonctions de corrélation ; densité spectrale d'énergie et de puissance - théorème de Parseval</li> </ul> <p><b>Traitement des Signaux Déterministes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• échantillonnage : théorème de Shannon et ses limites dans les applications réelles</li> <li>• filtrage linéaire : définition, fonction de transfert, gain complexe, réponse impulsionnelle, réponse indicielle, stabilité des filtres</li> <li>• filtrage linéaire de signaux discrets : à l'aide de la transformation en Z, étude des fonctions de transfert de filtres récursifs, équations aux différences, stabilité des filtres numériques</li> </ul> <p><b>Calcul de probabilités :</b> afin d'aborder les signaux et bruits aléatoires qui feront l'objet du traitement de signal en M1EEEA, un chapitre est consacré aux variables aléatoires discrètes et continues, aux lois de probabilités uniforme, gaussienne et poissonnienne.</p>
Méthodes d'enseignement	cours, TD, distanciel et TP
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>X32EE60</b>	<b>Electronique analogique avancée</b>
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Licence
Semestre	6
Responsable de l'UE	RHALLABI AHMED
Volume horaire total	<b>TOTAL : 66h Répartition : CM : 26h TD : 26h CI : 0h TP : 8h EAD : 6h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Electronique analogique avancée <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Il n'est pas prévu de régime spécifique pour les DA en session 2.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issus de cet enseignement l'étudiant sera en mesure de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprendre les principes généraux de la physique des semi-conducteur</li> <li>• comprendre le lien entre la physique de base des composants et leur fonctionnement électrique</li> <li>• extraire à partir des caractéristiques électriques des composants standards (diode, bipolaire et transistors à effet du champ) leurs schémas équivalents</li> <li>• comprendre le fonctionnement des transistors en régime statique et dynamique (petits signaux, basse et haute fréquence et en commutation)</li> <li>• simuler et réaliser des fonctions standards à partir des composants de base (transistors, diodes, composants passifs)</li> </ul>

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction</li> <li>• Rappel sur les semi-conducteurs, jonction PN</li> <li>• Applications de la diode (DEL - Laser - PIN - Photo-diodes - Effet photovoltaïque - Varicap)</li> <li>• Transistor bipolaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Model Ebers et Moll</li> <li>de la physique de base vers les schéma équivalents</li> <li>fonctions à base de bipolaire (analogiques et numériques)</li> </ul> </li> <li>• Transistors à effet de champ (JFET et MOSFET) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Régime statique</li> <li>- Régime dynamique</li> <li>- Régime de commutation</li> <li>- Fonctions élémentaires à base de transistors à effet de champ</li> </ul> </li> <li>• Amplificateurs différentiels</li> <li>• Applications: Amplificateur opérationnels</li> <li>• Oscillateurs</li> <li>• PLL</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X32A070	Anglais Professionnel SPI Elec
Lieu d'enseignement	UFR Sciences
Niveau	Licence
Semestre	6
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 17.6h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 1.6h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Anglais 3 et 4, ou équivalent.
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais Professionnel SPI Elec <b>100%</b>
Obtention de l'UE	The module will be assessed through <ul style="list-style-type: none"> <li>• an in-class test (listening comprehension)</li> <li>• your project work</li> </ul>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de cet enseignement, l'étudiant-e sera capable de : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. réaliser un rapport dans le cadre d'un projet de groupe impliquant une mise en situation dans un contexte professionnel simulé</li> <li>2. rédiger un texte dans un anglais clair et grammaticalement approprié au contexte, dans le cadre d'un projet de groupe</li> <li>3. faire une présentation orale s'appuyant sur le travail de groupe préparé dans le rapport écrit, en s'exprimant dans un anglais clair et phonologiquement approprié et en communiquant avec un degré d'aisance et de spontanéité qui rende possible une interaction normale avec un locuteur natif, sans recours excessif aux notes</li> <li>4. utiliser des outils de présentation adaptés à la situation de communication</li> <li>5. répondre à des questions de compréhension sur des documents audio authentiques</li> </ol>
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Développement du vocabulaire utilisé en anglais professionnel (vocabulaire susceptible d'être utilisé dans les tests TOEIC)</li> <li>2. Discussion des spécificités des CV aux États-Unis et en Grande-Bretagne</li> <li>3. Contenu d'une lettre de motivation</li> <li>4. Déroulement d'un entretien d'embauche</li> <li>5. Vocabulaire utilisé lors des communications téléphoniques</li> <li>6. Pratique de l'oral en contexte</li> <li>7. Sensibilisation au système phonologique de l'anglais pour améliorer la prise de parole des étudiant-es</li> </ol>

Méthodes d'enseignement	Mixte
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire

<b>XLG6TU200</b>	<b>Stage libre</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Licence
Semestre	6
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie Biologie, L3 Chimie : Chimie-Physique DOUBLE DIPLOME, L3 Chimie : Chimie /mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP, L3 Physique : Physique - CMI Ingé. Nuclé. et Appli. _ CMI-INA, L3 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique _ CMI-IS, L3 Info : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA, L3 SPI : Génie Civil, L3 Info : Informatique / mineure Informatique, L3 Maths : Maths Economie, L3 Info : Maths Info / mineure Maths Info, L3 Maths : Maths / mineure Maths, L3 Info : MIAGE - CLASSIQUE, L3 Physique : Physique, L3 Physique : Physique / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire _ EEP, L3 Physique : Physique-Chimie DOUBLE DIPLOME, L3 Physique : Mécanique, L3 SV : Advanced Biology Training ABT, L3 SV : Biologie Cellulaire et Moléculaire BCM, L3 SV : Biologie Cellulaire et Physiologie Animale BCPA, L3 SV : Sciences du Végétal et de l'Aliment SVA / mineure SVA, L3 SV : Sciences du Végétal et de l'Aliment SVA / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire _ EEP, L3 SV : Biologie Cellulaire Vétro Agro BCVA, L3 SVT : Biologie Écologie _ BE, L3 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire _ EEP, L3 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure Enseigner les SVT, L3 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure Environnement, L3 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU, L3 SV : Sciences du Végétal et de l'Aliment LAS3, L3 SVT : Biologie Écologie _ BE LAS3, L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée LAS3, L3 Physique : Physique LAS3, L3 Maths : Maths / mineure Maths LAS3, L3 Info : Informatique / mineure Informatique LAS3, L3 Physique : Mécanique - CMI Ingé. Calcul Méca. _ CMI-ICM, L3 SPI : Génie Civil LAS3
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Stage libre <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	