



# Programme Pédagogique National du DUT « Génie Électrique et Informatique Industrielle »

## **Présentation de la formation**

## 4.2 Volume horaire global de la formation

Semestre →	S1	S2	S3	S4	Total
Unite d'enseignement ↓	heures	heures	heures	heures	heures
<i>Cœur de Compétences</i>					
UE1 : Formation Scientifique et humaine	165	165	150	30	510
UE2 : Génie Electrique	180	150	150		480
UE3 : Informatique des Systèmes Industriels	150	180	90	60	480
UE4 : Projets professionnels	15	15			30
<i>Modules Complémentaires</i>					
Répartition par UE en fonction du parcours			120	180	300
<b>Total Heures encadrées</b>	<b>510</b>	<b>510</b>	<b>510</b>	<b>270</b>	<b>1800</b>

## 4.3 Liste et répartition horaire des modules

### 4.3.1 Tableau de synthèse

<b>UE1 : Formation Scientifique et Humaine (FSH)</b>								
			SEMESTRES					
	Module	Coeff	S1	S2	S3	S4	Tot. CC	Tot MC
<b>Mathématiques</b>							<b>180</b>	
	Fondamentaux d'algèbre et de trigonométrie	Ma11	3	30				
	Fondamentaux d'Analyse	Ma12	3	30				
	Calcul intégral et équations différentielles	Ma21	3		30			
	Éléments de mathématiques appliquées	Ma22	3		30			
	Outils mathématiques pour l'Analyse de Fourier	Ma31	3			30		
	Mathématiques pour le signal discret	Ma32	3			30		
<b>Culture-Communication</b>							<b>90</b>	
	S'exprimer pour communiquer	CC1	4	30				
	Inform. se documenter	CC2	4		30			
	S'insérer et communiquer dans le milieu professionnel	CC3	4			30		
<b>Connaissance de l'entreprise</b>							<b>30</b>	
	Réalités humaines, économiques et sociales de l'entreprise	CDE4	4				30	
<b>Anglais</b>							<b>120</b>	
	Anglais général	An1	6	45				
	Communication en anglais général et professionnel	An2	6		45			
	Perfectionnement de l'anglais général, professionnel et de spécialité	An3	3			30		
<b>Physique</b>							<b>90</b>	
	Mécanique - Électromagnétisme	P1	4	30				
	Optoélectronique/Thermique	P2	4		30			
	Capteurs / CEM	P3	3			30		
<b>Modules complémentaires UE1 :</b>								
	1 Module complémentaire (langue)							<b>30</b>
	De 1 à 5 autres modules							
	(16 mod. CC + 2-6 mod. complémentaires)	total =	64	165	165	150	30	<b>510</b> 60 à 180

<b>UE2 : Génie Électrique (GE)</b>								
	Module	Coeff	SEMESTRES				Tot. CC	Tot MC
			S1	S2	S3	S4		
<b>Fondements du Génie électrique</b>							<b>120</b>	
Circuits et composants linéaires	GE11	6	60					
Distribution et sécurité	GE12	4	30					
Systèmes du 2ème ordre, filtres	GE2	4		30				
<b>Électrotechnique et Électronique de Puissance</b>							<b>120</b>	
Inductances et transformateurs	ET1	4	30					
Machines à courant continu et redressement	ET2	4		30				
Convertisseurs	ET3	8			60			
<b>Électronique</b>							<b>120</b>	
Fonctions et Composants élémentaires de l'électronique	EN1	4	30					
Fonctions fondamentales de l'électronique	EN2	4		30				
Fonctions associées au Traitement et à la Transmission de l'Information	EN3	8			60			
<b>Études et Réalisations</b>							<b>90</b>	
	ERGE1	3	30					
	ERGE2	3		30				
	ERGE3	3			30			
<b>Modules complémentaires UE2 : De 2 à 6 modules de 30h</b>								
(12 mod. CC + 2-6 mod. complémentaires)	total =	55	180	120	150	0	<b>450</b>	60 à 180

<b>UE3 : Informatique des Systèmes Industriels (ISI)</b>								
	Module	Coeff	SEMESTRES				Tot. CC	Tot MC
			S1	S2	S3	S4		
<b>Informatique Industrielle</b>							<b>120</b>	
Algorithmique, Programmation	II1	7	60					
Architecture des Systèmes à processeurs	II2	7		60				
<b>Électronique numérique, synthèse logique</b>							<b>60</b>	
Analyse et synthèse des systèmes logiques	ENSL1	7	60					
<b>Automatique</b>							<b>60</b>	
Asservissements, Régulation	AU3	8			60			
<b>Automatismes industriels et réseaux</b>							<b>120</b>	
Contrôle-commande des Systèmes Industriels	ARS2	7		60				
Réseaux	ARS3	4			30			
Supervision et contrôle de procédés	ARS4	4				30		
<b>Études et Réalisations</b>							<b>90</b>	
	ER ISI1	3	30					
	ER ISI2	3		30				
	ER ISI4	3				30		
<b>Modules complémentaires UE3 : De 2 à 6 modules de 30h</b>								
(10 mod. CC + 2-6 mod. complémentaires)	total =	53	150	150	90	60	<b>450</b>	60 à 180

<b>UE4 : Projets Professionnels (PP)</b>								
<b>Projet Personnel et Professionnel</b>							<b>30</b>	
Découvrir le milieu professionnel	PPP 1	2	15					
Construire son projet	PPP 2	2		15				
<b>Projets tutorés et Stages</b>								
Projets tutorés	PT	8		300 heures				
Stages	Stages	24		10 à 12 semaines				
<b>total global (heures) =</b>			<b>510</b>	<b>510</b>	<b>510</b>	<b>270</b>	<b>1800</b>	

Remarques :

Les colonnes « Tot CC » et « Tot MC » reportent le total des heures Cœur de Compétences (CC) et Modules Complémentaires (MC).

Chaque module complémentaire a un coefficient 3.

Répartition globale de la formation :

- 
- 42 modules de cœur de compétences (y compris les deux modules apprendre autrement) + 10 modules complémentaires + projet tutoré + stage.
  - Volumes horaires :
    - S1 + S2 : 1020 heures sur 34 semaines.
    - S3 + S4 : 780 heures sur 26 semaines.
  - Répartition des modules complémentaires :
    - 4 modules en S3
    - 6 modules en S4.

#### 4.3.2 Description du cœur de compétences par semestre :

Les modules complémentaires sont indiqués dans les tableaux, sans précision de contenus, en S3 et S4.

##### Semestre 1

<b>UE11 : Formation Scientifique et Humaine (FSH)</b>				
	Module	Coefficient	horaire	
<b>Mathématiques</b>				
	Fondamentaux d'algèbre et de trigonométrie	Ma11	3	30
	Fondamentaux d'Analyse	Ma12	3	30
<b>Culture-Communication</b>				
	S'exprimer pour communiquer	CC1	4	30
<b>Anglais</b>				
	Anglais général	An1	6	45
<b>Physique</b>				
	Mécanique - Électromagnétisme	P1	4	30
<b>Total UE11</b>			<b>20</b>	<b>165</b>
<b>UE12 : Génie Électrique (GE)</b>				
<b>Fondements du Génie électrique</b>				
	Circuits et composants linéaires	GE11	6	60
	Distribution et sécurité	GE12	4	30
<b>Électrotechnique et Électronique de Puissance</b>				
	Inductances et transformateurs	ET1	4	30
<b>Électronique</b>				
	Fonctions et Composants élémentaires de l'électronique	EN1	4	30
<b>Études et Réalisations</b>				
		ERGE1	3	30
<b>Total UE12</b>			<b>21</b>	<b>180</b>
<b>UE13 : Informatique des Systèmes Industriels (ISI)</b>				
<b>Informatique Industrielle</b>				
	Algorithmique, Programmation	II1	7	60
<b>Électronique numérique, synthèse logique</b>				
	Analyse et synthèse des systèmes logiques	ENSL1	7	60
<b>Études et Réalisations</b>				
		ER ISI1	3	30
<b>Total UE13</b>			<b>17</b>	<b>150</b>
	Projet Personnel et Professionnel (comptabilisé en UE44)	PPP1	(2)	15
<b>Total horaire S1 (y compris PPP1)</b>				<b>510</b>

**Semestre 2**

<b>UE21 : Formation Scientifique et Humaine (FSH)</b>				
	Module	Coefficient	horaire	
<b>Mathématiques</b>				
Calcul intégral et équations différentielles	Ma21	3	30	
Éléments de mathématiques appliquées	Ma22	3	30	
<b>Culture-Communication</b>				
Informier, se documenter	CC2	4	30	
<b>Anglais</b>				
Communication en anglais général et professionnel	An2	6	45	
<b>Physique</b>				
Optoélectronique/Thermique	P2	4	30	
<b>Total UE21</b>		<b>20</b>	<b>165</b>	
<b>UE22 : Génie Électrique (GE)</b>				
<b>Fondements du Génie électrique</b>				
Systèmes du 2ème ordre, filtres	GE2	4	30	
<b>Électrotechnique et Électronique de Puissance</b>				
Machines à courant continu et redressement	ET2	4	30	
<b>Électronique</b>				
Fonctions fondamentales de l'électronique	EN2	4	30	
<b>Études et Réalisations</b>				
	ERGE2	3	30	
<b>Apprendre autrement</b>		3	30	
<b>Total UE22</b>		<b>18</b>	<b>150</b>	
<b>UE23 : Informatique des Systèmes Industriels (ISI)</b>				
<b>Informatique Industrielle</b>				
Architecture des Systèmes à processeurs	II2	7	60	
<b>Automatismes industriels et réseaux</b>				
Contrôle-commande des Systèmes Industriels	ARS2	7	60	
<b>Études et Réalisations</b>				
	ER ISI2	3	30	
<b>Apprendre autrement</b>		3	30	
<b>Total UE23</b>		<b>20</b>	<b>180</b>	
	<b>Projet Personnel et Professionnel</b> (comptabilisé en UE44)	PPP2	(2)	15
<b>Total horaire S2 (y compris PPP2)</b>			<b>510</b>	

**Semestre 3**

<b>UE31 : Formation Scientifique et Humaine (FSH)</b>				
	Module	Coefficient	horaire	
<b>Mathématiques</b>				
Outils mathématiques pour l'Analyse de Fourier	Ma31	3	30	
Mathématiques pour le signal discret	Ma32	3	30	
<b>Culture-Communication</b>				
S'insérer et communiquer dans le milieu professionnel	CC3	4	30	
<b>Anglais</b>				
Perfectionnement de l'anglais général, professionnel et de spécialité	An3	3	30	
<b>Physique</b>				
Capteurs / CEM	P3	3	30	
<b>Total UE31</b>		<b>16</b>	<b>150</b>	
<b>UE32 : Génie Électrique (GE)</b>				
<b>Électrotechnique et Électronique de Puissance</b>				
Convertisseurs	ET3	8	60	
<b>Électronique</b>				
Fonctions associées au Traitement et à la Transmission de l'Information	EN3	8	60	
<b>Études et Réalisations</b>				
	ERGE3	3	30	
<b>Total UE32 (Coeur de compétences)</b>		<b>19</b>	<b>150</b>	
<b>UE33 : Informatique des Systèmes Industriels (ISI)</b>				
<b>Automatique</b>				
Asservissements, Régulation	AU3	8	60	
<b>Automatismes industriels et réseaux</b>				
Réseaux	ARS3	4	30	
<b>Études et Réalisations</b>				
<b>Total UE33 (Coeur de compétences)</b>		<b>12</b>	<b>90</b>	
<i>Total Modules complémentaires en S3 : 4 modules répartis sur UE31 à UE33</i>			12	120
<b>Total horaire S3</b>				<b>510</b>

**Semestre 4**

<b>UE41 : Formation Scientifique et Humaine (FSH)</b>				
	Module	Coefficient	Horaire	
<b>Connaissance de l'entreprise</b>				
Réalités humaines, économiques et sociales de l'entreprise	CDE4	4	30	
<i>Modules complémentaires : de 2 minimum à 6 maximum *</i>			MC	6-18 / 60-180
<b>UE42 : Génie Électrique (GE)</b>				
<i>Modules complémentaires : de 2 minimum à 6 maximum*</i>			MC	6-18 / 60-180
<b>UE43 : Informatique des Systèmes Industriels (ISI)</b>				
<b>Automatismes industriels et réseaux</b>				
Supervision et contrôle de procédés	ARS4	4	30	
<b>Études et Réalisations</b>				
	ER ISI4	3	30	
<i>Modules complémentaires : de 2 minimum à 6 maximum*</i>			MC	6-18 / 60-180
<b>UE44 : projets professionnels</b>				
Projet Personnel et Professionnel (travail encadré sur S1 et S2) prolongé sur S3-S4	PPP	4	(30)	
Projets tutorés (réalisés sur S1 à S4)	PT	8		
Stages	Stages	24		
<i>* Total modules complémentaires en S4 : 6 modules répartis sur UE41 à 43 dans la proportion 2-6/UE</i>			18	180
<b>Total horaire S4 (y compris PPP)</b>				<b>270</b>

#### 4.4 Organisation des parcours

Les parcours proposés dans un établissement sont fonction de l'offre de formation de l'université de rattachement, de l'offre de formation dans l'environnement régional ou national, notamment en ce qui concerne les études longues, et, bien évidemment, des possibilités d'insertion qui sont liées à la conjoncture économique et à l'environnement industriel. Il n'est donc possible de donner que des exemples de parcours.

Exemple de parcours pour un étudiant qui souhaiterait approfondir ses compétences dans le domaine de l'informatique des systèmes industriels et des réseaux associés :

UE	Intitulé du module complémentaire
UE1	MC-A1 : Certification en anglais ( <i>module choisi pour valider, vis à vis du milieu professionnel ses compétences en anglais</i> )
UE1	MC-P1 : Phénomènes de propagation ( <i>ce thème est utile en liaison avec les autres modules choisis MC-EN et MC-ARS</i> )
UE2	MC-EN4 : Télécommunications, signaux numériques ( <i>pour l'aspect systèmes communicants</i> )
UE2	MC-EN5 : Filtrage numérique ( <i>pour les applications traitement numérique du signal</i> )
UE2	MC-ET4 : Distribution électrique ( <i>pour la certification B2V-BR, appréciée dans le milieu professionnel</i> )
UE3	MC-AA5 : Apprendre Autrement Informatique des Systèmes Industriels ( <i>pour conforter les acquis de base dans le domaine</i> )
UE3	MC-AA6 : Apprendre Autrement Projet ( <i>entraînement à la démarche projet</i> )
UE3	MC-II1 : Programmation Orientée Objet ( <i>approfondissement informatique</i> )
UE3	MC-II2 : Systèmes multitâches, systèmes temps réel ( <i>approfondissement informatique</i> )
UE3	MC-ARS21 : Réseaux de terrain ( <i>approfondissement systèmes industriels communicants</i> )
UE3	MC-ARS22 : Ethernet industriel et Télé-Contrôle par Internet ( <i>approfondissement systèmes industriels communicants</i> )
UE4	MC-M : Métiers du GEII ( <i>approfondissement de la connaissance des métiers de la conception et du développement</i> )

Autres exemples de parcours :

	Parcours 1	Parcours 2	Parcours 3	Parcours 4
UE1	Maths (1 module AA) Physique (1 module) Langue (1 module)	Maths (1 module) Langue (1 module)	Maths (2 modules) Physique (2 modules) Langue (1 module)	Maths (2 modules) Physique (2 modules) Langue (1 module)
UE2	EEP (6 modules)	EEP, Électronique (3 modules)	Électronique (3 modules)	Électronique (2 modules)
UE3	Automatique, Informatique industrielle (3 modules)	Automatique, Informatique industrielle (6 modules)	Informatique industrielle (4 modules)	Automatique, Informatique industrielle (5 modules)
UE4		Prolongation stage (1 module)		



## 5 FICHES DESCRIPTIVES

### 5.1 Modules du Cœur de Compétences

Le programme de Génie Électrique et Informatique Industrielle est découpé en Unités d'Enseignement (UE), elles-mêmes divisées en modules. Ces modules sont définis en terme d'objectifs académiques ou professionnels. Il importe de chercher à atteindre ces objectifs plutôt que de s'efforcer à dispenser l'ensemble des connaissances décliné pour chaque module. En fonction du contexte local, les contenus peuvent être adaptés, mais les objectifs doivent être validés.

Commentaires sur les fiches de description des modules :

L'indication **UE** repère, avec les sigles FSH, GE, ISI et PP, l'Unité d'Enseignement dans laquelle est comptabilisé le module (cf. « Répartition horaire »). Pour l'évaluation, chaque module est affecté d'un coefficient mentionné dans le tableau cité ci-dessus.

L'UE 'n' décliné au semestre 'p' est repérée UE pn

L'indication **Module** constitue le nom complet du module.

L'indication **Référence** est un repère alphanumérique construit comme suit : une ou deux lettres désigne la matière dont fait partie le module, le premier chiffre indique le semestre dans lequel se déroule le module, le second chiffre éventuel est un numéro d'ordre dans le semestre :

*Exemple : Ma21 et Ma22 sont deux modules de mathématiques traités au deuxième semestre.*

L'indication **Positionnement** indique dans quel semestre le module est dispensé.

L'indication **Matière** indique la matière dont fait partie le module concerné.

L'indication **Volume horaire** indique la répartition des enseignements prévus selon les modalités Cours (C), Travaux Dirigés (TD), Travaux Pratiques (TP).

La rubrique **Objectifs** définit la visée globale du module. Elle est complétée par la rubrique **Compétences minimales** qui précise ce que les étudiants doivent être capables de réaliser à l'issue du module. Ce sont ces compétences minimales qui fixent les conditions de l'évaluation.

La rubrique **Pré-Requis** définit les conditions d'accès au module, en particulier pour des apprenants qui ne suivraient qu'une partie du cursus. Lorsqu'un ou des modules sont indiqués en pré-requis, cela signifie que les compétences minimales visées par les modules cités sont nécessaires pour aborder le module.

La rubrique **Contenu** définit les thèmes traités dans le module.

La rubrique **Modalités de mise en œuvre** fournit des indications pédagogiques pour le travail pendant le module.

La rubrique **Prolongements** indique les thèmes ou les modules suivants du cœur de compétences ou qui peuvent être choisis en modules complémentaires, dans le cadre du PPP de l'étudiant.

La rubrique **Mots-Clés** reprend les termes représentatifs (non compris ceux présents dans le titre) du module.

## 5.2 Modules complémentaires

### 5.2.1 Liste des Modules par UE

#### ***UE1 : Formation Scientifique et Humaine(FSH)***

Mathématiques :

MC-M1 : Analyse

MC-M2 : Algèbre linéaire et applications

MC-M3 : Probabilités et statistiques inférentielles

Physique :

MC-P1 : Phénomènes de propagation

MC-P2 : Physique des semi-conducteurs

Anglais :

MC-A1 : Certification en Anglais

#### ***UE2 : Génie Electrique (GE)***

Électrotechnique et Électronique de puissance

MC-ET1 : Machines à courant alternatif

MC-ET2 : Convertisseurs et association aux machines à courant continu

MC-ET3 : Convertisseurs et association aux machines à courant alternatif

MC-ET4 : Distribution électrique

MC-ET5 : Énergies renouvelables

Électronique

MC-EN1 : Amplification radiofréquence

MC-EN2 : Antennes et circuits hyperfréquences

MC-EN3 : Télécommunications signaux analogiques

MC-EN4 : Télécommunications signaux numériques

MC-EN5 : Filtrage numérique

#### ***UE3 : Informatique des Systèmes Industriels(ISI)***

Automatique

MC-AS21 : Modélisation et commande des systèmes linéaires numériques

MC-AS22 : Correction des systèmes linéaires continus et numériques

Automatismes Industriels et Réseaux

MC-ARS21 : Réseaux de terrain

MC-ARS22 : Ethernet industriel et Télé-Contrôle par Internet

Informatique Industrielle

---

MC-II1 : Programmation Orientée Objet

MC-II2 : Systèmes multitâches, systèmes temps réel

MC-II3 : Mise en œuvre d'architecture pour le Traitement Numérique du Signal

MC-II4 : Bases de données

Électronique numérique, synthèse logique

MC-ENSL1 : FPGA

***UE4 : Projets Professionnels(PP)***

Projet Personnel et Professionnel

MC-M : Métiers du GEII

***Modules transversaux***

Modules « Apprendre Autrement »

Études et Réalisations

MC-ERET : Études et Réalisations en électrotechnique

MC-EREN : Études et Réalisations en électronique

MC-ERII : Études et Réalisations en Informatique Industrielle

MC-ERARS : Études et Réalisations en Automatique, Automatismes Industriels et Réseaux

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
UE <b>UE11</b>	Matière <b>Mathématiques</b>	Volume horaire <b>12C,14TD,4TP</b>
Référence <b>Ma11</b>	Module <b>Fondamentaux d'algèbre et de trigonométrie</b>	Positionnement <b>S1</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer les connaissances sur l'algèbre des nombres complexes et le plan complexe,</li> <li>- Identifier les fractions rationnelles et maîtriser les calculs algébriques associés.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable de maîtriser tout type de calcul et de représentation graphique utilisant l'exponentielle complexe,</li> <li>- Être capable de manipuler les formules de trigonométrie,</li> <li>- Être capable de résoudre des équations algébriques à coefficients réels de degré inférieur ou égal à 4,</li> <li>- Être capable de décomposer une fraction rationnelle en éléments simples réels du type :           <math display="block">\frac{A}{x - a} \quad \frac{A}{(x - a)^2} \quad \frac{A x + B}{a x^2 + b x + c} \text{ (dénominateur irréductible).}</math> </li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programme de Terminale STI.</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Éléments de géométrie plane,</li> <li>- Nombres complexes (module, argument, racines carrées, cubiques),</li> <li>- Trigonométrie et fonctions trigonométriques,</li> <li>- Formules de trigo (ex : transformation de <math>a \cos \omega t + b \sin \omega t</math>),</li> <li>- Définition des fonctions réciproques des fonctions trigonométriques,</li> <li>- Factorisation de polynômes de degré peu élevé,</li> <li>- Équation de degré deux à coefficients complexes,</li> <li>- Décomposition des fractions rationnelles en éléments simples,</li> <li>- Vecteurs, produit scalaire, produit vectoriel, produit mixte et applications.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- On peut profiter des thèmes abordés dans ce module pour mettre en place différents types de raisonnement (par l'absurde, la contra posée, par récurrence, par contre exemple ...)</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Racines n-ièmes,</li> <li>- Représentations du plan complexe (Bode, Nyquist, etc),</li> <li>- Concept de bijection,</li> <li>- Codes correcteurs d'erreurs,</li> <li>- Calcul de travail, moments, volumes.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polynôme, fractions rationnelles, trigonométrie, nombres complexes.</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
UE <b>UE11</b>	Matière <b>Mathématiques</b>	Volume horaire <b>12C,14TD,4TP</b>
Référence <b>Ma12</b>	Module <b>Fondamentaux d'Analyse</b>	Positionnement <b>S1</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Familiariser les étudiants avec le modèle fonctionnel,</li> <li>- Comprendre l'interprétation géométrique de la différentielle.</li> <li>- Comprendre la définition de l'intégrale de Riemann.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable de tracer la représentation graphique d'une fonction donnée,</li> <li>- Être capable d'écrire son expression quand la fonction est d'un type donné et définie par sa représentation graphique,</li> <li>- Reconnaître géométriquement les propriétés d'une fonction donnée,</li> <li>- Calculer la dérivée d'une fonction composée de fonctions usuelles,</li> <li>- Utiliser aisément les propriétés de l'intégrale.</li> </ul>		
<p>Pré-requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programme de Terminale STI.</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonctions continues par intervalles, parité, imparité,</li> <li>- Périodicité (période, pulsation, fréquence),</li> <li>- Modélisation des signaux (créneaux, triangles),</li> <li>- Avance, retard, redressement, changement d'échelle,</li> <li>- Fonction non dérivable en un point,</li> <li>- Différentielle,</li> <li>- Dérivée d'une fonction composée,</li> <li>- Compléments sur les fonctions (<math>\ln x</math>, <math>\log x</math>, <math>\log_2 x</math>, <math>e^x</math>, <math>a^x</math>),</li> <li>- Propriétés des fonctions réciproques trigonométriques,</li> <li>- Définition de l'intégrale de Riemann (fonctions continues par intervalles),</li> <li>- Propriétés de l'intégrale.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- On peut profiter des thèmes abordés dans ce module pour mettre en place différents types de raisonnement (par l'absurde, la contra posée, par récurrence, par contre exemple ...),</li> <li>- On peut utiliser des exemples de développements limités (calculés par exemple à l'aide de logiciels).</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimisation,</li> <li>- Calcul numérique approché d'une intégrale,</li> <li>- Limites et équivalents,</li> <li>- Développements limités,</li> <li>- Lien entre intégrale et primitive.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Croissance, pente, dérivation, intégration, fonctions.</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
<b>UE UE21</b>	<b>Matière Mathématiques</b>	<b>Volume horaire 12C,14TD,4TP</b>
<b>Référence Ma21</b>	<b>Module Calcul intégral et équations différentielles</b>	<b>Positionnement S2</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permettre à l'étudiant de réinvestir les outils de calcul intégral et différentiel dans les autres disciplines.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser les techniques d'intégration nécessaires,</li> <li>- La résolution des équations différentielles du programme doit être aisée.</li> </ul>		
<b>Pré-requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules Ma11 et Ma12.</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Techniques d'intégration,</li> <li>- Intégration des fonctions trigonométriques usuelles,</li> <li>- Intégration des fonctions fractions rationnelles,</li> <li>- Équations différentielles linéaires du 1° et du 2° ordre, à coefficients constants,</li> <li>- Fonctions équivalentes au voisinage de l'infini,</li> <li>- Intégrales impropres des types <math>\int_a^{+\infty} f(t) dt</math> <math>\int_{-\infty}^{+\infty} f(t) dt</math> (définitions, convergence, théorèmes sur les fonctions positives, convergence absolue de fonctions à valeurs complexes).</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La prouesse technique cèdera le pas devant des applications à des domaines divers (circuits électriques, modèles d'évolution démographique, physique, etc). Les méthodes numériques d'intégration (rectangle, trapèze) peuvent faire l'objet de séances de TP sur logiciel.</li> </ul>		
<b>Prolongements :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Convolution,</li> <li>- Corrélation,</li> <li>- Résolution numérique d'une équation différentielle par la méthode d'Euler,</li> <li>- Résolution d'équations différentielles de la physique appliquée (équations différentielles linéaires à coefficients non constants du 1° ordre).</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variable, sommation, primitive, techniques d'intégration.</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
<b>UE1 UE21</b>	<b>Matière Mathématiques</b>	<b>Volume horaire 12C,14TD,4TP</b>
<b>Référence Ma22</b>	<b>Module Éléments de mathématiques appliquées</b>	<b>Positionnement S2</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Initiation au calcul matriciel,</li> <li>- Utiliser la transformation de Laplace.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable d'utiliser un formulaire pour calculer des transformées de Laplace, directes et inverses,</li> <li>- Savoir effectuer les opérations sur les matrices,</li> <li>- Savoir résoudre un système linéaire (rang inférieur ou égal à 5).</li> </ul>		
<b>Pré-requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module Ma21 (calcul intégral).</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformées de Laplace des fonctions causales,</li> <li>- Table et théorèmes. Transformées inverses,</li> <li>- Applications,</li>   <li>- Opérations sur les matrices,</li> <li>- Propriétés élémentaires des déterminants,</li> <li>- Calcul sur les déterminants (ordre inférieur ou égal à 4),</li> <li>- Résolution de systèmes linéaires.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en oeuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation éventuelle du calcul formel.</li> </ul>		
<b>Prolongements :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonctions de transfert,</li> <li>- Réponse impulsionnelle,</li> <li>- Convolution,</li> <li>- Codes correcteurs d'erreurs,</li> <li>- Matrices de quadripôles,</li> <li>- Convolution de matrices.</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laplace, tableaux, circuits,</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
<b>UE UE31</b>	<b>Matière Mathématiques</b>	<b>Volume horaire 12C,14TD,4TP</b>
<b>Référence Ma31</b>	<b>Module Outils mathématiques pour l'Analyse de Fourier</b>	<b>Positionnement S3</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre la dualité temps fréquence.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable d'écrire le développement en série de Fourier de tout signal périodique simple,</li> <li>- Être capable d'écrire de calculer facilement les transformées de Fourier de fonctions simples, et de reconnaître les caractéristiques de ces transformées,</li> <li>- Savoir utiliser une représentation fréquentielle.</li> </ul>		
<b>Pré-requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules Ma11, Ma12, Ma21.</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégrale de <math>e^{mx}</math> (m complexe),</li> <li>- Impulsion de Dirac,</li> <li>- Convolution,</li> <li>- Séries de Fourier d'une fonction périodique (Séries réelles, harmoniques, séries complexes, spectre, théorème de Parseval),</li> <li>- Transformées de Fourier des fonctions usuelles (Support borné, fonctions sommables).</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en oeuvre :</b>		
<b>Prolongements :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse spectrale,</li> <li>- Réponse impulsionnelle, fréquentielle,</li> <li>- Fonctions de transfert en régime sinusoïdal,</li> <li>- Modulation d'amplitude,</li> <li>- Échantillonnage.</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fréquence, sinusoïdal, Shannon</li> </ul>		



DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
<b>UE UE31</b>	<b>Matière Mathématiques</b>	<b>Volume horaire 12C,14TD,4TP</b>
<b>Référence Ma32</b>	<b>Module Mathématiques pour le signal discret – Fonctions de plusieurs variables</b>	<b>Positionnement S3</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se familiariser avec les notions de convergence et de sommabilité,</li> <li>- Utiliser la transformée en Z,</li> <li>- Posséder des connaissances mathématiques complémentaires, nécessaires à la physique.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable de déterminer le domaine de convergence d'une série entière ou d'une transformée en Z,</li> <li>- Écrire le développement en série entière des fonctions du programme,</li> <li>- Être capable d'utiliser un formulaire pour calculer des transformées en Z, directes et inverses,</li> <li>- Être capable de résoudre une équation aux différences,</li> <li>- Être capable de manipuler les fonctions de plusieurs variables et les opérateurs.</li> </ul>		
<p>Pré-requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module Ma21</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définitions sur les suites numériques,</li> <li>- Suites géométriques,</li> <li>- Séries numériques,</li> <li>- Séries entières (définitions, disque de convergence, opérations, dérivation, intégration, développements en série entière usuels),</li> <li>- Transformation en Z (définitions de la transformée bilatérale, propriétés de l'unilatérale),</li> <li>- Convolution discrète,</li> <li>- Application aux équations aux différences,</li> <li>- Fonctions de plusieurs variables (définitions, dérivées partielles),</li> <li>- Intégrales doubles.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Application des séries entières à la résolution des équations différentielles,</li> <li>- Développements limités,</li> <li>- Calculs d'originaux par la méthode des résidus,</li> <li>- Propriétés de la transformée en Z bilatérale.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtrage, convergence, sommation</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
<b>UE UE11</b>	<b>Matière Culture et Communication</b>	<b>Volume horaire 10TD, 20 TP</b>
<b>Référence CC1</b>	<b>Module S'exprimer pour communiquer</b>	<b>Positionnement S1</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser les codes de la communication,</li> <li>- Utiliser la communication verbale et non verbale</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Élaborer et appréhender des messages courts, à l'écrit et à l'oral, en respectant les règles de base de la communication.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baccalauréat ou équivalent.</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions d'analyse de la communication,</li> <li>- Écrit : enrichissement lexical, prise de notes, méthodes et techniques de rédaction,</li> <li>- Oral : prise de parole avec assurance. écoute et respect de la parole de l'autre,</li> <li>- Notions sur la communication par l'image.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en oeuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux pour partie individuels, pour partie, menés en équipe,</li> <li>- Pratique des outils bureautiques,</li> <li>- Rédaction d'une lettre, d'un compte-rendu, d'un courriel,</li> <li>- Présentations à l'oral,</li> <li>- Supports possibles : jeux de rôle – interview – autoscopie – atelier d'écriture – revue de presse...</li> </ul>		
<b>Prolongements :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CC2</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Langue, écouter, s'exprimer, rédiger</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
<b>UE UE21</b>	<b>Matière Culture et Communication</b>	<b>Volume horaire 10TD, 20 TP</b>
<b>Référence CC2</b>	<b>Module Informer, se documenter</b>	<b>Positionnement S2</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se documenter, collecter et analyser des informations,</li> <li>- Argumenter une réflexion personnelle,</li> <li>- Produire des documents, un exposé oral.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre et reformuler la pensée d'autrui,</li> <li>- Lire, interpréter, utiliser un dossier général ou technique,</li> <li>- Résumer.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CC1.</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche d'informations sur un sujet général ou technique,</li> <li>- Utilisation pertinente d'Internet – sélection de sources multiples,</li> <li>- Structuration de sa pensée et de son expression,</li> <li>- Ouverture sur l'actualité culturelle,</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en oeuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux pour partie individuels, pour partie, menés en équipe,</li> <li>- Résumé de documents,</li> <li>- Analyse de documents textuels et iconographiques,</li> <li>- Recherches documentaires,</li> <li>- Apprentissage de l'utilisation des outils audio-visuels et des TIC,</li> <li>- Exposé oral,</li> <li>- Réalisation, individuelle ou en équipe, d'un projet (exposition, réalisation audio-visuelle, visite culturelle...),</li> <li>- Lecture et analyse de la presse.</li> </ul>		
<b>Prolongements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CC3.</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentation, structuration, exposé, culture générale.</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
<b>UE UE31</b>	<b>Matière Culture et Communication</b>	<b>Volume horaire 10TD, 20 TP</b>
<b>Référence CC3</b>	<b>Module S'insérer et communiquer dans le milieu professionnel</b>	<b>Positionnement S3</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparer son insertion professionnelle,</li> <li>- Communiquer dans un environnement professionnel.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier l'environnement professionnel,</li> <li>- Identifier son réseau relationnel,</li> <li>- Rechercher efficacement un emploi,</li> <li>- S'exprimer aisément à l'oral et à l'écrit,</li> <li>- S'adapter à son destinataire.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CC2.</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Techniques de recherche d'emploi : outils classiques (lettres de motivation – CV), téléphone, tests,</li> <li>- Entraînement à l'entretien d'embauche,</li> <li>- Méthodes pour la rédaction d'écrits professionnels (notes de synthèse),</li> <li>- Communiquer efficacement : évaluation par soi et par les autres de l'efficacité de sa communication.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en oeuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilan personnel,</li> <li>- Rédaction de lettres de motivation et de CV,</li> <li>- Démarches de recherche de stage et d'emploi,</li> <li>- Simulation d'entretiens d'embauche,</li> <li>- Connaissance des entreprises (organisation de forums, salons, conférences, visites d'entreprises...),</li> <li>- Jeux de rôle.</li> </ul>		
<b>Prolongements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stage.</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stage, emploi</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
<b>UE UE41</b>	<b>Matière Connaissance de l'entreprise</b>	<b>Volume horaire 30TD</b>
<b>Référence CDE4</b>	<b>Module Réalités humaines, économiques et sociales de l'entreprise</b>	<b>Positionnement S4</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se familiariser avec l'entreprise comme organisation sociale, économique et humaine.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable de repérer les grandes fonctions de l'entreprise et de se situer dans son organisation,</li> <li>- Comprendre l'entreprise dans son environnement,</li> <li>- Savoir identifier les éléments constituant le coût d'un produit.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules CC1 à CC3.</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'organisation du système entreprise : caractéristiques, organisation et fonctions internes, la relation entreprise-salarié, le management,</li> <li>- L'entreprise centre de profit : l'activité économique de l'entreprise, les documents comptables, la hiérarchie des coûts, le marketing,</li> <li>- L'entreprise et son environnement : la culture d'entreprise, l'entreprise et son image.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en oeuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'intervention de professionnels issus de l'entreprise est ici vivement souhaitée.</li> </ul>		
<b>Prolongements:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stage, projet tutoré</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrat de travail, ressources humaines, culture d'entreprise, rentabilité.</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
UE <b>UE11</b>	Matière <b>Anglais</b>	Volume horaire <b>25TD, 20TP</b>
Référence <b>An1</b>	Module <b>Anglais général</b>	Positionnement <b>S1</b>
<p><b>Objectifs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prolonger les acquis de l'enseignement secondaire, pour permettre aux étudiants d'utiliser un anglais simple pour leurs études, dans des situations professionnelles et dans leur vie personnelle,</li> <li>- Améliorer la compréhension de l'anglais oral courant.</li> </ul>		
<p><b>Compétences minimales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre globalement des documents écrits,</li> <li>- Exprimer des notions simples à l'oral,</li> <li>- Rédiger des documents simples en anglais,</li> <li>- Communiquer simplement avec toute personne dans toute situation.</li> </ul>		
<p><b>Pré-Requis :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveau intermédiaire correspondant à un minimum de 4 ans d'apprentissage de l'anglais.</li> </ul>		
<p><b>Contenu :</b></p> <p>1) Compréhension orale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- suivre une conversation,</li> <li>- comprendre un document oral,</li> <li>- comprendre une situation,</li> <li>- comprendre des consignes orales,</li> </ul> <p>2) Compréhension écrite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lire un texte simple,</li> <li>- analyser un texte,</li> <li>- extraire les informations d'un texte,</li> <li>- comprendre des consignes écrites simples,</li> </ul> <p>3) Expression orale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se présenter,</li> <li>- faire une description ou une présentation simple,</li> <li>- transmettre des informations vécues et reçues,</li> <li>- participer à une conversation de la vie courante,</li> </ul> <p>4) Expression écrite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrire des objets,</li> <li>- résumer un document écrit ou oral,</li> <li>- raconter des événements ou des situations,</li> <li>- reformuler par un texte ou par un schéma.</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en oeuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il convient de proposer les modalités les plus variées d'acquisition et de contrôle des savoirs afin d'exposer les étudiants à un anglais et à des situations variés. Le travail en groupe et la démarche de projet sont notamment adaptés à la préparation de ce module,</li> <li>- Il est important de renforcer les acquis de l'enseignement général. Une tonalité spécifique à l'anglais professionnel peut être donnée.</li> </ul>		
<p><b>prolongement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module An 2</li> </ul>		
<p><b>Mots-clés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anglais général, communication</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
UE <b>UE21</b>	Matière <b>Anglais</b>	Volume horaire <b>25TD, 20TP</b>
Référence <b>An2</b>	Module <b>Communication en anglais général et professionnel</b>	Positionnement <b>S2</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prolonger les acquis du module An 1, pour permettre aux étudiants d'utiliser un anglais simple dans des situations de communication personnelle et professionnelle,</li> <li>- Renforcer la compréhension de l'anglais oral courant,</li> <li>- Renforcer l'expression orale.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre des documents écrits,</li> <li>- Rédiger des documents généraux en anglais,</li> <li>- Rédiger des documents professionnels de base en anglais,</li> <li>- Commencer à utiliser la langue de spécialité.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- An 1.</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>1) Compréhension orale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprendre une conversation ou présentation simple à caractère technique ou non,</li> <li>- comprendre des consignes à caractère technique,</li> <li>- comprendre des expressions scientifiques simples,</li> </ul> <p>2) Compréhension écrite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lire un texte technique élémentaire,</li> <li>- repérer des informations dans un document technique simple,</li> <li>- comprendre des consignes techniques simples,</li> </ul> <p>3) Expression orale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- faire une présentation simple à caractère technique,</li> <li>- transmettre des informations à caractère scientifique et technique,</li> <li>- résumer ou reformuler un document technique oral élémentaire,</li> <li>- communiquer dans des situations de la vie courante,</li> </ul> <p>4) Expression écrite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rédiger un compte-rendu simple d'un document technique, oral ou écrit,</li> <li>- décrire un objet technique simple,</li> <li>- rédiger une notice technique simple.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'étude d'un corpus important de langue de spécialité est hors programme, seule une approche limitée et progressive peut être envisagée,</li> <li>- Il est important d'aborder la lecture rapide de document technique,</li> <li>- Des conférences de locuteurs anglophones peuvent être incluses dans le module,</li> <li>- Il est important de favoriser le travail par projets et en groupe.</li> </ul>		
<p>Prolongements:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module MC-A1 : préparation à une certification</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communication, anglais pour l'entreprise -</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
UE <b>UE31</b>	Matière <b>Anglais</b>	Volume horaire <b>25TD, 20TP</b>
Référence <b>An3</b>	Module <b>Perfectionnement de l'anglais général, professionnel et de spécialité</b>	Positionnement <b>S3</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prolonger les acquis des modules An 1 et An 2, pour permettre aux étudiants d'utiliser l'anglais dans des situations variées de communication personnelle et professionnelle,</li> <li>- Renforcer l'expression orale pour faire face au plus grand nombre de situations de communication, professionnelle ou non,</li> <li>- Se familiariser avec la langue de spécialité,</li> <li>- Préparer l'intégration des stagiaires en pays anglophone.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre l'anglais oral courant,</li> <li>- Comprendre des documents écrits complexes,</li> <li>- Rédiger des documents généraux en anglais,</li> <li>- Rédiger des documents professionnels en anglais.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- An 1 et An 2.</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>1) Compréhension orale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- suivre une discussion d'ordre général et technique,</li> <li>- comprendre une présentation d'ordre général et technique,</li> <li>- comprendre des informations (professionnelles) au téléphone,</li> </ul> <p>2) Compréhension écrite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lire tout document général ou technique et en extraire les informations,</li> <li>- traduire tout document technique,</li> </ul> <p>3) Expression orale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- présenter de façon claire une machine, un système ou un procédé,</li> <li>- utiliser le téléphone pour : chercher des renseignements, transmettre des informations, résumer un document d'ordre général et technique,</li> </ul> <p>4) Expression écrite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- écrire une demande de documentation, de stage ou d'emploi,</li> <li>- rédiger un document, un curriculum vitae, une lettre de motivation,</li> <li>- faire un compte-rendu d'un document d'ordre général et technique, oral ou écrit,</li> <li>- décrire une machine, un système ou un procédé,</li> <li>- rédiger un mode d'emploi, une fiche ou une notice technique.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il est possible de préparer le stage en pays anglophone réalisé en deuxième année,</li> <li>- Des conférences de locuteurs anglophones peuvent être incluses dans le module,</li> <li>- Il est important de varier les documents utilisés et les modalités d'approche de la langue par le biais des TIC.</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module MC-A1 : préparation à une certification.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communication, anglais à l'international.</li> </ul>		



DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
UE <b>UE11</b>	Matière <b>Physique</b>	Volume horaire <b>12C, 18TD</b>
Référence <b>P1</b>	Module <b>Mécanique - Électromagnétisme</b>	Positionnement <b>S1</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir analyser le mouvement d'un solide en translation et en rotation,</li> <li>- Connaître les principales grandeurs électriques et magnétiques, et les lois correspondantes en vue des applications du Génie Électrique.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable de calculer un moment d'inertie dans un cas simple,</li> <li>- Être capable d'établir un bilan énergétique,</li> <li>- Être capable de modéliser et d'utiliser un circuit magnétique simple.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ma11.</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Notions fondamentales de mécanique,</p> <p>Notions de charges et de champs électriques,</p> <p>Champs magnétiques et circuits :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Création d'un champ magnétique par un courant,</li> <li>- Application aux circuits magnétiques, loi d'Ampère,</li> <li>- Force de Laplace,</li> <li>- Induction et auto-induction – Inductances.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se limiter aux mouvements simples,</li> <li>- Rappeler l'intérêt de l'équation aux dimensions,</li> <li>- Prévoir un TP sur les aspects mécaniques dans un autre module au choix (machines tournantes),</li> <li>- Sensibilisation aux phénomènes non linéaires.</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ET1, ET2</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mécanique, cinématique, dynamique, magnétisme, circuits magnétiques, inductances</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
UE <b>UE21</b>	Matière <b>Physique</b>	Volume horaire <b>12C, 14TD, 4TP</b>
Référence <b>P2</b>	Module <b>Optoélectronique/Thermique</b>	Positionnement <b>S2</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre le fonctionnement physique des composants qui convertissent l'énergie électrique en un rayonnement optique et ceux qui permettent de détecter un rayonnement optique pour le traduire en un signal électrique,</li> <li>- Comprendre les phénomènes thermiques et leurs conséquences dans les applications du Génie Électrique.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir choisir un composant optique pour une application donnée,</li> <li>- Savoir établir le schéma équivalent d'un système thermique pour dimensionner un dispositif simple de transfert de chaleur.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ma11, Ma12</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Optoélectronique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions élémentaires d'optique géométrique, grandeurs photométriques,</li> <li>- Notions élémentaires de physique du semi-conducteur,</li> <li>- Émetteurs : LED, LASER,</li> <li>- Photorécepteurs, cellules solaires, CCD, ...</li> </ul> <p>Phénomènes thermiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmission de la chaleur : conduction, convection, rayonnement,</li> <li>- Calculs thermiques (résistance et capacité thermiques : schéma analogique),</li> <li>- Notion de régime transitoire sur exemple simple.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appliquer aux problèmes thermiques du Génie Électrique (radiateur, ventilateur, classes d'échauffement des machines électriques...),</li> <li>- Prévoir une illustration pratique en TP en EN2 ou ET2 ou en ER.</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules P3, ER GE, Modules complémentaires MC-P2 (Physique des Semi-Conducteurs), MC-ET5 Énergies renouvelables)</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optoélectronique, émetteurs optiques, photorécepteurs, thermique, dissipateurs thermiques, chaleur</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
UE <b>UE31</b>	Matière <b>Physique</b>	Volume horaire <b>10C, 12TD, 8TP</b>
Référence <b>P3</b>	Module <b>Capteurs, Compatibilité électromagnétique</b>	Positionnement <b>S3</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Familiariser l'étudiant avec le vocabulaire et les normes associés à la mesure,</li> <li>- Sensibiliser aux principes physiques de base utilisés dans les capteurs courants,</li> <li>- Comprendre les phénomènes liés à la Compatibilité électromagnétique (CEM),</li> <li>- Connaître l'existence de normes et de tests à réaliser dans le cadre de la CEM.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir choisir un capteur pour une application (chaîne de mesure, régulation...),</li> <li>- Savoir mettre en oeuvre la chaîne de mesure adéquate,</li> <li>- Savoir utiliser les connaissances acquises sur la CEM dans la conception de produits électroniques.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ma11, Ma12, ET1, EN1, GE11, GE12, P1, P2</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Physique des capteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaîne de mesure et calibrage,</li> <li>- Métrologie,</li> <li>- Capteurs : température, position, pression, grandeurs mécaniques...</li> </ul> <p>Compatibilité électromagnétique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les types de perturbations, les modes de couplage, les circuits sensibles,</li> <li>- Notions sur les modes de propagation des perturbations,</li> <li>- Problèmes de masse et de référence de potentiel, câbles blindés et non blindés,</li> <li>- Tests d'immunité au titre du marquage CE. Aspects normatifs.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en évidence expérimentale,</li> <li>- Synergie avec les TP et TD EN et ET.</li> </ul>		
<p>Prolongements:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules ER</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capteurs, instrumentation, mesures physiques, perturbations électromagnétiques, CEM</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique		
UE <b>UE12</b>	Matière <b>Fondements du Génie Électrique</b>	Volume horaire <b>14C, 24TD, 22TP</b>
Référence <b>GE11</b>	Module <b>Circuits et composants linéaires</b>	Positionnement <b>S1</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser les lois de base de l'électricité,</li> <li>- Savoir analyser les circuits fondamentaux.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable d'analyser un système électrique,</li> <li>- Savoir utiliser les appareils de mesure courants.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module Ma11</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse des signaux analogiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Description des signaux de base et de leurs grandeurs caractéristiques,</li> </ul> </li> <li>- Analyse des circuits électriques en régime continu et sinusoïdal : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lois générales de l'électricité,</li> <li>- Notion sur les quadripôles,</li> <li>- Impédances complexes,</li> </ul> </li> <li>- Analyse des systèmes fondamentaux du premier ordre : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Description temporelle et fréquentielle des systèmes du 1<sup>o</sup> ordre,</li> <li>- Diagrammes de Bode.</li> </ul> </li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation d'outils de simulation et de conception assistée par ordinateur,</li> <li>- Utilisation des appareils de mesure.</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par module GE12</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuits électriques, théorèmes électriques généraux, Bode</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique		
UE <b>UE12</b>	Matière <b>Fondements du Génie Électrique</b>	Volume horaire <b>8C, 12TD, 10TP</b>
Référence <b>GE12</b>	Module <b>Distribution et sécurité</b>	Positionnement <b>S1</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se familiariser avec les procédés de distribution et les appareillages associés,</li> <li>- Être sensibilisé aux risques professionnels.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable de faire des mesures sur un système de distribution électrique, en particulier de type triphasé,</li> <li>- Être préparé à l'habilitation électrique de niveau B1V.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - Module GE11</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Distribution électrique et systèmes triphasés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandeurs simples et composées,</li> <li>- Couplage,</li> <li>- Puissance,</li> <li>- Réseau de distribution,</li> </ul> <p>Risques professionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schéma d'une installation électrique, appareillage,</li> <li>- Santé et Sécurité au travail,</li> <li>- Les risques professionnels d'origine électrique,</li> <li>- Préparation à la certification de niveau B1V.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TP Préparation à la certification à effectifs restreints,</li> <li>- Pour la préparation à la certification, utiliser le « Référentiel de Formation à la prévention des Risques d'origine électrique des étudiants préparant le DUT ».</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par module MC-ET4 pour accéder à une certification de niveau B2V-BR</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribution électrique, sécurité électrique</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique		
UE <b>UE22</b>	Matière <b>Fondements du Génie Électrique</b>	Volume horaire <b>8C, 12TD, 10TP</b>
Référence <b>GE2</b>	Module <b>Systèmes du 2ème ordre, filtres</b>	Positionnement <b>S2</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre les comportements fondamentaux des systèmes du 2ème ordre dans le domaine temporel et dans le domaine fréquentiel,</li> <li>- Comprendre la notion de filtrage et ses applications.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir choisir, calculer et réaliser un filtre analogique.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module GE11</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Systèmes fondamentaux du 2° ordre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Description temporelle et fréquentielle des systèmes linéaires du deuxième ordre,</li> <li>- Extension aux systèmes d'ordre supérieur,</li> <li>- Applications dans le domaine du génie électrique,</li> </ul> <p>Rôle et classification des filtres :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rôle de la fonction filtrage,</li> <li>- Classification des filtres selon les propriétés,</li> <li>- Filtres analogiques,</li> <li>- Réalisation des filtres actifs.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation d'un logiciel de synthèse de filtre.</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par module AU3 et MC-AS pour aborder les automatismes et MC-EN5 pour aborder le filtrage par technique numérique.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- systèmes linéaires, filtrage, filtre actif.</li> </ul>		

	DUT GEII - Génie Électrique	
<b>UE UE12</b>	<b>Matière Électrotechnique et Électronique de Puissance</b>	<b>Volume horaire 8C, 12TD, 10TP</b>
<b>Référence ET1</b>	<b>Module Inductances et transformateurs</b>	<b>Positionnement S1</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître le fonctionnement des inductances et transformateurs sous les aspects fonctionnels et technologiques.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable de choisir et mettre en œuvre un transformateur monophasé, triphasé,</li> <li>- Être capable de mettre en œuvre une inductance.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P1, GE11, GE12</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <b>Matériaux pour l'électrotechnique :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matériaux magnétiques : caractéristiques et utilisation de circuits magnétiques classiques, les aimants permanents, applications,</li> <li>- Bobinage en sinusoïdal, flux forcé, formule de Boucherot,</li> <li>- Réalisation d'une inductance, entrefer,</li> </ul> <b>Transformateurs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schéma équivalent, essais, bilan des puissances.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en oeuvre :</b>		
<b>Prolongements :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par modules ET2 et ET3 et module complémentaire MC-ET4</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bobinage, matériaux magnétiques.</li> </ul>		

	DUT GEII - Génie Électrique	
<b>UE UE22</b>	<b>Matière Électrotechnique et Électronique de Puissance</b>	<b>Volume horaire 8C, 12TD, 10TP</b>
<b>Référence ET2</b>	<b>Module Machines à courant continu et redressement</b>	<b>Positionnement S2</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre le principe et le fonctionnement des machines tournantes, et plus particulièrement de la machine à courant continu.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable de mettre en œuvre la machine à courant continu,</li> <li>- Être capable de dimensionner un redresseur non commandé.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P1, GE11, ET1, GE12</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <p>Introduction aux convertisseurs électromécaniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction d'usage d'une machine tournante,</li> <li>- Principe de base des machines tournantes,</li> </ul> <p>La machine à courant continu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitution des machines à courant continu,</li> <li>- Relations fondamentales (fem, vitesse, couple), réversibilité,</li> <li>- Notion sur les réglages de la vitesse et du couple,</li> <li>- Présentation des différents modes d'excitation,</li> </ul> <p>- Le redressement monophasé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objectif de la conversion alternatif – continu,</li> <li>- Montages redresseurs de tension non commandés,</li> <li>- Filtrage et lissage, régulation.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en oeuvre :</b>		
<b>Prolongements :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par module ET3</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Machine CC, redresseurs</li> </ul>		



	DUT GEII - Génie Électrique	
<b>UE UE32</b>	<b>Matière Électrotechnique et Électronique de Puissance</b>	<b>Volume horaire 14C, 16TD, 30TP</b>
<b>Référence ET3</b>	<b>Module Convertisseurs</b>	<b>Positionnement S3</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les principes de base de l'électronique de puissance,</li> <li>- Maîtriser le fonctionnement des principaux convertisseurs statiques,</li> <li>- Comprendre le principe d'un champ tournant et son application aux machines à courant alternatif.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir mettre en œuvre les convertisseurs statiques simples du type AC-DC, DC-DC et DC-AC,</li> <li>- Être capable de choisir et mettre en œuvre une machine à courant alternatif dans le cas d'une application simple.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module ET1 et ET2.</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <b>Électronique de commutation :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principes,</li> <li>- Composants,</li> </ul> <b>Convertisseurs statiques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AC-DC : Redressement triphasé en conduction continue,</li> <li>- DC-DC : hacheurs de base, alimentation à découpage,</li> <li>- DC-AC : Onduleur de tension en ondes pleines et en MLI,</li> </ul> <b>Convertisseurs électromécaniques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitution et principe de fonctionnement des machines à courant alternatif,</li> <li>- Schémas équivalents des machines à courant alternatif,</li> <li>- Notion de variation de vitesse.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en oeuvre :</b>		
<b>Prolongements :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MCET1, MCET2, MCET3, MCET4, MCET5</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Convertisseurs statiques, hacheur, redresseur, onduleur, commutation, machine synchrone, machine asynchrone, champ tournant.</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique		
UE <b>UE12</b>	Matière <b>Électronique</b>	Volume horaire <b>8C, 12TD, 10TP</b>
Référence <b>EN1</b>	Module <b>Fonctions et Composants élémentaires de l'électronique</b>	Positionnement <b>S1</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les composants élémentaires de l'électronique et leurs applications dans les fonctions de base.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Décomposer un système en blocs fonctionnels,</li> <li>- Prendre en compte les caractéristiques d'un composant réel et ses limitations,</li> <li>- Savoir exploiter un document constructeur.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ge11, Ma11</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Modélisation des fonctions élémentaires de l'électronique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schéma bloc associé,</li> <li>- Fonction de transfert, gain, bande passante, ...</li> </ul> <p>Composants électroniques et leur mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplificateurs opérationnels, diodes, transistors,</li> </ul> <p>Sources de courant et de tension :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principes,</li> <li>- Applications.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspect fonctionnel à mettre en avant,</li> <li>- Utilisations d'une notice constructeur,</li> <li>- Rester en concordance avec GE11 et MA11.</li> <li>- Prévoir une continuité cohérente avec EN2.</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composants électroniques fondamentaux, documentation constructeur, fonctions élémentaires.</li> </ul>		

	DUT GEII - Génie Électrique	
UE <b>UE22</b>	Matière <b>Électronique</b>	Volume horaire <b>8C, 12TD, 10TP</b>
Référence <b>EN2</b>	Module <b>Fonctions fondamentales de l'électronique</b>	Positionnement <b>S2</b>
Objectifs : - Connaître et identifier les fonctions de l'électronique analogique		
Compétences minimales : - Savoir identifier des fonctions électroniques sur un schéma, - Être capable de décrire les composants et les circuits intégrés de bases pour réaliser les fonctions élémentaires de l'électronique, - Savoir calculer et mesurer les paramètres caractéristiques des montages fondamentaux.		
Pré-Requis : - EN1 et GE11.		
Contenu : Fonction amplification : - Structures de base à éléments discrets, - Composants intégrés pour l'amplification, - amplification de puissance,  Génération de signaux non sinusoïdaux : - Amplificateur opérationnel (AOP) en mode non linéaire, - comparateurs, triggers, - Astable à AOP et à portes logiques, - générateur de signaux triangulaires.		
Modalités de mise en œuvre : - Rester en concordance avec GE2.		
Prolongements : - EN3, et module complémentaire MC-EN1.		
Mots-clés : - amplification, électronique non-linéaire, générateur de signaux.		

DUT GEII - Génie Électrique		
UE <b>UE32</b>	Matière <b>Électronique</b>	Volume horaire <b>14C, 24TD, 22TP</b>
Référence <b>EN3</b>	Module <b>Fonctions associées au Traitement et à la Transmission de l'Information</b>	Positionnement <b>S3</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre le rôle des différentes fonctions d'une chaîne numérique et analogique de traitement et de transmission du signal.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir mettre en oeuvre un oscillateur sinusoïdal et les circuits spécialisés afférents,</li> <li>- Connaître et savoir exploiter la boucle à verrouillage de phase,</li> <li>- Être capable de mettre en oeuvre une chaîne élémentaire de traitement et de transmission du signal.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GE11, GE12, EN1, Ma11, P1.</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Génération de signaux sinusoïdaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conditions d'oscillation dans un circuit bouclé,</li> <li>- Résonateurs piézoélectriques : le quartz,</li> <li>- Les montages couramment utilisés,</li> </ul> <p>La boucle à verrouillage de phase (PLL) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure et fonctionnement quasi statique,</li> <li>- Analyse linéaire de la boucle verrouillée : modélisation et réponses aux diverses excitations,</li> <li>- Applications : synthèse de fréquence, modulation et démodulation,</li> </ul> <p>Structures des émetteurs-récepteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Synoptique d'une chaîne d'émission-réception,</li> <li>- Principe de bases des modulations et démodulations analogiques,</li> </ul> <p>Chaîne de traitement numérique du signal :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Synoptique d'une chaîne de traitement numérique,</li> <li>- Échantillonnage d'un signal analogique,</li> <li>- Conversions analogique-numérique (A/N) et numérique-analogique (N/A),</li> <li>- Analyse de traitements numériques élémentaires.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MC-EN1, MC-EN2, MC-EN3, MC-EN4, MC-EN5 et MC-II3</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- générateurs sinusoïdaux, PLL, émetteurs et récepteurs, , échantillonnage, conversions A/N et N/A</li> </ul>		

DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
UE <b>UE13</b>	Module <b>Algorithmique, Programmation</b>	Volume horaire <b>12C 20TD 28TP</b>
Référence <b>II1</b>	Matière <b>Informatique industrielle</b>	Positionnement <b>S1</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser la démarche d'élaboration d'une application informatique simple.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable d'utiliser un ordinateur dans le cadre d'une utilisation professionnelle,</li> <li>- Savoir utiliser une chaîne de développement pour mener à bien la construction d'un programme simple.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucun</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Utilisation d'un micro-ordinateur : système de fichiers, règles d'utilisation, utilisation de machines en réseau,</p> <p>Démarche d'élaboration d'une application informatique simple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Repérer les objets traités et les caractériser (tout ce qui a trait aux types de variables et notamment les types simples, évocation des types utilisateurs, des structures),</li> <li>- Repérer les traitements nécessaires et leur organisation (tout ce qui a trait aux structures de contrôle),</li> <li>- Organiser l'application (tout ce qui a trait aux fonctions : résultat, paramètres, prototypes),</li> </ul> <p>Utilisation d'un environnement de développement intégré : gestion de projet, édition et documentation des fichiers source, compilation, utilisation des bibliothèques basiques, édition de liens, mise au point).</p>		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il est souhaitable de donner dès le premier programme de bonnes habitudes. Avant de présenter les structures de contrôle, on habitue les étudiants à réfléchir aux structures de données et à découper le programme en modules aussi réutilisables que possible,</li> <li>- Il est souhaitable, pour aider à l'apprentissage, d'utiliser des environnements de développement intégrés,</li> <li>- On peut envisager de travailler ici dans un contexte « objet », en veillant à minimiser les éléments qui ne relèvent pas d'un apprentissage des bases de la programmation : héritage, surcharge, polymorphisme,</li> <li>- L'écriture des applications se fait à l'aide de langages évolués.</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- II2, MC-II1, MC-II2, MC-II4</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorithme , ordinateur, fichier, programme, type, fonction, structure de contrôle</li> </ul>		

DUT GÉII - Informatique des Systèmes Industriels		
UE <b>UE23</b>	Matière <b>Informatique Industrielle</b>	Volume horaire <b>12C 20TD 28TP</b>
Référence <b>II2</b>	Module <b>Architecture des systèmes à processeurs</b>	Positionnement <b>S2</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser l'implémentation des concepts de la programmation structurée et démystifier le langage de haut niveau (exemple : traduction C / Assembleur),</li> <li>- Comprendre l'architecture d'un système à processeur,</li> <li>- Comprendre les mécanismes d'interruption.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable d'écrire un programme langage de haut niveau pour une cible à microprocesseur ou microcontrôleur,</li> <li>- Savoir interfacier un périphérique, savoir gérer des entrées – sorties,</li> <li>- Être capable d'évaluer les contraintes de temps dans le cas d'une application simple.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module II1 Algorithmique, Programmation</li> <li>- Module ENSL1 électronique numérique, synthèse logique</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminologie : micro-ordinateur, microprocesseur, micro-contrôleur,</li> <li>- Organisation matérielle d'un micro-contrôleur. Étude de l'espace d'adressage sur un exemple de composant, types de mémoires et leur rôle dans l'architecture,</li> <li>- Modèle de programmation d'un processeur, jeu d'instructions, exemples de sources en langage assembleur,</li> <li>- La pile et ses utilisations,</li> <li>- Analyse du code assembleur généré par un compilateur,</li> <li>- Interfaces d'entrées-sorties parallèle et série,</li> <li>- Utilisations des 'timers',</li> <li>- Fonctionnement en régime d'interruption, procédures de traitement d'interruption.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser un environnement de développement en langage évolué,</li> <li>- Écrire des applications sur cible à processeur, mettant en œuvre des périphériques d'entrée/sortie, programmée en langage évolué pouvant inclure des fonctions simples en assembleur (utilisation des instructions de traitement des bits, si elles existent),</li> <li>- Faire comprendre la part matérielle et la part logicielle dans le traitement des interruptions,</li> <li>- S'appuyer sur des exemples de programmes de traitement du signal (mise en œuvre de convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique ), de dialogue via des interfaces série.</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par modules complémentaires MC-II3, MC-II2.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microcontrôleur, périphériques, architecture, variables, mémoires, registres, ports, interruptions.</li> </ul>		

DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
<b>UE UE13</b>	<b>Matière Électronique Numérique et Synthèse Logique</b>	<b>Volume horaire 18C 20TD 22TP</b>
<b>Référence ENSL1</b>	<b>Matière Analyse et Synthèse des Systèmes Logiques</b>	<b>Positionnement S1</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les fonctions de base de l'électronique numérique,</li> <li>- Familiariser l'étudiant avec les différentes méthodes de conception des systèmes numériques simples.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir décomposer une fonction en blocs combinatoires et séquentiels,</li> <li>- Savoir choisir et mettre en œuvre un circuit numérique conventionnel ou programmable,</li> <li>- Savoir utiliser une chaîne de développement (simulation et synthèse),</li> <li>- Savoir programmer, simuler et tester un circuit logique programmable .</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucun</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opérateurs élémentaires de la logique combinatoire et séquentielle,</li> <li>- Informations numériques : niveaux électriques, conventions logiques, immunité au bruit, codes</li> <li>- Circuits : aspects électriques, familles logiques, niveaux de tension, courants échangés, paramètres dynamiques, règles de découplage, types de sorties, consommation et vitesse,</li> <li>- Méthodes de synthèse : description hiérarchique, fonctions combinatoires, fonctions séquentielles, machines synchrones à nombre fini d'états,</li> <li>- Circuits programmables par l'utilisateur (CPLD, FPGA, ...) : architectures et technologies,</li> <li>- Langage de description du matériel : principes généraux, simulation fonctionnelle, synthèse.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en oeuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trois visions doivent être menées en parallèle : la vision hiérarchique (découpage d'une fonction complexe en assemblage de fonctions simples), la vision algorithme (description d'une fonction, description possible d'un bloc combinatoire par un algorithme séquentiel....) et la vision circuit (connaissance des technologies vues par l'utilisateur : niveaux, consommation, etc. ),</li> <li>- On peut utiliser une chaîne de développement avec simulation et synthèse en langage évolué (VHDL, Verilog, Système C,...) et transfert dans une cible pour validation.</li> </ul>		
<b>Prolongements :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par module ER II et par module complémentaire MC-ENSL1.</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Logique, algèbre de Boole, combinatoire, séquentiel, circuits programmables, langages HDL, simulation, synthèse logique, machines à états, diagrammes de transitions.</li> </ul>		

DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
UE <b>UE33</b>	Matière <b>Automatique</b>	Volume horaire <b>18C 20TD 22TP</b>
Référence <b>AU3</b>	Module <b>Asservissements, Régulation</b>	Positionnement <b>S3</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre le concept de système régulé,</li> <li>- Savoir évaluer les performances d'un système : stabilité, précision et rapidité.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir mettre en œuvre des méthodes d'identification expérimentales;</li> <li>- Savoir passer du cahier des charges à la conception du correcteur;</li> <li>- Savoir régler les paramètres d'un régulateur industriel.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GE2, Fondements du Génie Électrique</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques temporelles et fréquentielles des systèmes, effet du retard pur, systèmes intégrateurs,</li> <li>- Systèmes bouclés : Chaîne directe et chaîne de retour. Calcul de la fonction de transfert en boucle fermée, stabilité,</li> <li>- Étude de la précision statique,</li> <li>- Méthodes d'identification expérimentale de systèmes,</li> <li>- Rôle et structure générale des correcteurs (P, PI, PD, PID), synthèse des correcteurs (marge de phase,...), méthodes de Ziegler et Nichols,</li> <li>- Numérisation des correcteurs analogiques,</li> <li>- Régulation industrielle : normes et schémas normalisés, configuration d'un régulateur. autoréglage. régulation cascade,</li> <li>- Validation de correcteur par CAO et/ou par automate et/ou par programmation de microcontrôleur.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il est souhaitable d'utiliser des systèmes asservis réels en situation industrielle, en complément des outils de simulation et de CAO, pour élaborer des règles d'automatique.</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par modules complémentaires MC-AS21, MC-AS22.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction de transfert, stabilité, identification, correction, PID, régulation industrielle.</li> </ul>		



DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
<b>UE UE23</b>	<b>Matière Automatismes industriels et réseaux</b>	<b>Volume horaire 12C 20TD 28TP</b>
<b>Référence ARS2</b>	<b>Module Contrôle-commande des Systèmes Industriels</b>	<b>Positionnement S2</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appréhender, en terme de contrôle-commande, les systèmes industriels automatisés,</li> <li>- Connaître les normes et langages de programmations IEC 1131-3,</li> <li>- Se familiariser avec les contraintes environnementales, technico-économiques et de sécurité des systèmes industriels automatisés.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable d'analyser une spécification technique du besoin, un cahier des charges,</li> <li>- Être capable de mettre en oeuvre une application simple d'automatisation conçue autour d'automates programmables industriels ou de systèmes cibles généralistes,</li> <li>- Être capable d'analyser le besoin en Interface Homme Machine d'un automatisme,</li> <li>- Être capable de réaliser l'interfaçage de la partie contrôle-commande.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ENSL1</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse de processus et spécification de cahier des charges, cycle de vie d'un automatisme,</li> <li>- Structure des Automatismes industriels,</li> <li>- Analyse, spécification et modélisation d'une partie commande, représentation normalisée; Grafcet,</li> <li>- Architecture d'un automate programmable industriel,</li> <li>- Systèmes d'Entrée/Sorties industriels pour Automate Programmable Industriel (API) : cartes spécialisées, câblage capteurs, pré-actionneurs (schémas normalisés),</li> <li>- Sensibilisations aux différentes technologies (électrique, pneumatique, hydraulique, ...),</li> <li>- Interface homme-machine,</li> <li>- Analyse et critères de choix des technologies de commande industrielle,</li> <li>- Langages normalisés de programmation IEC 1131-3 et techniques de mise en oeuvre,</li> <li>- Analyse et commande de processus industriel à partir de cahier des charges : application sur un ensemble ouvert et pluri-technologique : API, PC industriel, carte microcontrôleur, FPGA, ...</li> <li>- Modes de marche et d'arrêt d'un système automatisé, outil méthode GEMMA,</li> <li>- Notions élémentaires de progiciels d'entreprise en relation avec l'automatisation : MES, ERP.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en oeuvre :</b>		
<b>Prolongements :</b>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatismes, API, langage normalisé, grafcet, entrée/sorties, contrôle/commande.</li> </ul>		

DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
<b>UE UE33</b>	<b>Matière Automatismes industriels et réseaux</b>	<b>Volume horaire 12C 8TD 10TP</b>
<b>Référence ARS3</b>	<b>Module Réseaux</b>	<b>Positionnement S3</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre les méthodes et techniques générales de transmission de données employées dans les réseaux de communication, dans le cadre d'une modélisation générale des réseaux de communication à vocation industrielle : automatisation, domotique, immotique,</li> <li>- Comprendre les concepts des réseaux industriels de communication et appréhender une classification des réseaux afin de pouvoir réaliser le choix d'un réseau en fonction de spécifications techniques du besoin.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable de participer à la mise en œuvre des réseaux reliant des équipements hétérogènes dans le monde industriel.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avoir les notions de base d'électricité et d'électronique pour la transmission du signal (EN3),</li> <li>- Connaître les outils de mesure et test en électronique,</li> <li>- Connaître les bases de représentation et codage des informations numériques (ENSL1).</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepts et Classification des Réseaux de communication,</li> <li>- Notion de Transmission,</li> <li>- Supports Physiques et câblage,</li> <li>- Structuration et Échange de Trames Réseau,</li> <li>- Méthodes d'Accès à la Voie,</li> <li>- Le Modèle OSI,</li> <li>- Normalisation des réseaux,</li> <li>- Étude de Réseaux Industriels du marché,</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en application sur un ou deux réseaux du marché selon les orientations de chaque département,</li> <li>- Il est souhaitable d'intégrer l'étude et les caractéristiques du réseau Ethernet dans ce module.</li> </ul>		
<b>Prolongements :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par modules complémentaires MC-ARS21, MC-ARS22.</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réseaux, trame, support physique, normalisation, modèle OSI.</li> </ul>		

DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
<b>UE UE43</b>	<b>Matière Automatismes industriels et réseaux</b>	<b>Volume horaire 8C 8TD 14TP</b>
<b>Référence ARS4</b>	<b>Module Supervision et contrôle de procédés</b>	<b>Positionnement S4</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre la nécessité de la fonction supervision dans les processus industriels,</li> <li>- Connaître les technologies mises en œuvre pour la supervision.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir installer et configurer un système de supervision industrielle,</li> <li>- Pouvoir modifier des applications de supervision destinées à la conduite de procédés.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance et pratique d'un système d'exploitation, savoir formaliser un besoin avec des outils de description de type organigramme, algorithme littéral, réseaux industriels.</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Place et rôle de la supervision dans l'entreprise, les fonctions de la supervision : conduite, maintenance, qualité, gestion de production,</li> <li>- Procédés et interface homme machine, notion d'ergonomie graphique,</li> <li>- Normes,</li> <li>- Étude, configuration et mise en œuvre d'un progiciel de supervision industrielle,</li> <li>- Techniques d'interface logicielle pour l'acquisition et le partage d'informations,</li> <li>- Couplage bases de données- supervision,</li> <li>- Notion de supervision à distance par Internet, sécurité.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre en compte les règles et bonnes pratiques industrielles de conception d'applications de supervision industrielle,</li> <li>- Utiliser un progiciel de supervision de processus.</li> </ul>		
<b>Prolongements :</b>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervision, interface logicielle, conduite de procédés.</li> </ul>		

DUT GEII - Projets Professionnels		
UE <b>UE14</b>	Matière <b>Projet personnel et professionnel</b>	Volume horaire <b>15 TD</b>
Référence <b>PPP1</b>	Module <b>Découvrir le milieu professionnel</b>	Positionnement <b>S1</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se placer dans une perspective dynamique face à la formation (mieux se connaître pour mieux réussir),</li> <li>- Rencontrer le monde professionnel pour vérifier et améliorer sa motivation,</li> <li>- Appréhender les métiers du secteur d'activité et plus généralement les missions ouvertes aux titulaires d'un DUT GEII,</li> <li>- Évaluer les exigences liées aux métiers,</li> <li>- Confronter ses à priori sur les métiers du GEII à la réalité.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baccalauréat ou équivalent,</li> <li>- Recherche documentaire de base.</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche documentaire sur les métiers, les entreprises régionales du domaine,</li> <li>- Prise de contact avec le milieu professionnel local,</li> <li>- Exploration des connaissances et compétences requises pour l'exercice du métier, formation(s) nécessaires.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ce module est transversal, il est donc pris en charge par la totalité de l'équipe de formation,</li> <li>- Le travail de réflexion doit commencer au plus tôt lors du premier semestre ,</li> <li>- Ce travail doit se concrétiser par des mises en situation à travers lesquelles l'étudiant, seul ou en groupe, est amené à entrer en contact avec un ou plusieurs professionnels : échanges d'informations, débats, interviews, etc,</li> <li>- Le travail mené est évalué à partir de quelques indicateurs du type : tenue d'un cahier de bord, régularité et dynamique de la réflexion, compte rendu des résultats des recherches (rapport écrit, soutenance orale) et des rencontres,</li> <li>- un tutorat individuel est fortement recommandé.</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PPP2.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métier, fonction, qualités professionnelles et personnelles, parcours..</li> </ul>		

DUT GEII - Projets Professionnels		
UE <b>UE24</b>	Matière <b>Projet personnel et professionnel</b>	Volume horaire <b>15 TD</b>
Référence <b>PPP2</b>	Module <b>Construire son projet</b>	Positionnement <b>S2</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir de l'exploration du milieu professionnel entamée en PPP1, affiner ses objectifs personnels et professionnels,</li> <li>- Poursuivre la définition de son parcours de formation,</li> <li>- Envisager son stage,</li> <li>- Connaître les implications financières et temporelles des formations envisagées,</li> <li>- Amender, adapter un projet qui ne convient pas,</li> <li>- Se documenter sur les parcours de formation nécessaires à la réalisation du projet,</li> <li>- Adapter son parcours à l'environnement industriel et à ses désirs et ses capacités.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PPP1</li> <li>- CC1</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilan personnel : aptitudes personnelles, aspirations, points forts, points faibles, etc. Exercices de connaissance de soi, de soi en relation (se situer dans son réseau relationnel), les conditions pour soi de la réussite,</li> <li>- Offre de formation dans le département : modules complémentaires proposés,</li> <li>- Offre de formation post-DUT.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ce module est transversal, il est donc pris en charge par la totalité de l'équipe de formation : les enseignants ont le rôle d'animateurs,</li> <li>- Le travail peut être réalisé soit en groupe soit en individuel, une grande autonomie est laissée à l'étudiant,</li> <li>- Le tutorat individuel est fortement recommandé,</li> <li>- Un ou plusieurs entretiens avec des professionnels est fortement recommandé : partage d'expérience sur le parcours professionnel, simulation d'entretiens d'embauche (vers l'emploi) et de motivation (poursuite d'études),</li> <li>- Il est recommandé de sensibiliser à la création /et à la gestion d'un carnet d'adresses,</li> <li>- L'évaluation doit être sommative et tenir compte de la mise en œuvre des moyens par l'étudiant,</li> <li>- Compte-rendu oral avec support écrit ou visuel.</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En S3 et S4, il est souhaitable de poursuivre la recherche entamée et de valider les choix faits en S2. Ceci est réalisé grâce à des séances de suivi individualisé, un projet tutoré spécifique, un module complémentaire qui permettent alors la finalisation des objectifs professionnels ou de formation de l'étudiant.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métier, fonction, tâches, compétences, qualités, parcours, VAE, formation tout au long de la vie.</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique - Informatique des Systèmes Industriels		
UE <b>UEX2 et UEX3</b>	Matière <b>Études et Réalisations</b>	Volume horaire <b>4TD, 26TP</b>
Référence <b>ER GE et ER ISI</b>	Module <b>Études et Réalisations</b>	Positionnement <b>S1, S2, S3, S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en œuvre un projet technique industriel,</li> <li>- Réinvestir les savoir et savoir-faire du GEII pour satisfaire un cahier des charges,</li> <li>- Être sensibilisé à la démarche systémique : approche fonctionnelle, opératoire, technologique d'un système,</li> <li>- Être sensibilisé à la démarche qualité et à la gestion de projet.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable d'analyser un cahier des charges,</li> <li>- Savoir conduire un projet avec méthode,</li> <li>- Savoir trouver, utiliser et produire la documentation technique d'un projet.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les modules du cœur de compétences GE et ISI.</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser une solution technique existante,</li> <li>- Rechercher des documentations et exploiter les informations,</li> <li>- Gérer un projet : cahier des charges, choix techniques, coût, échéancier, contraintes d'industrialisation et prise en charge de la démarche qualité,</li> <li>- Mettre en œuvre des composants matériels et logiciels à l'aide de notices constructeurs,</li> <li>- Concevoir tout ou partie d'un schéma fonctionnel ou structurel, d'un algorithme et de son codage associé, d'un séquenceur et de son codage associé,</li> <li>- Réaliser un prototype,</li> <li>- Valider une solution technique (mesures ou simulations) en respect d'un cahier des charges,</li> <li>- Rédiger les documents techniques associés au projet.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au cours de ces activités, sont exposés la fiabilité, la technologie des composants électroniques, les contraintes liées à la CEM et les procédés de fabrication industrielle.</li> </ul>		
<p>Prolongements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stage, projet tutoré.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mise en situation, projet, autonomie</li> </ul>		

## 5.2.2 Modules complémentaires : Fiches descriptives

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
<b>UE1 FSH</b>	<b>Matière Mathématiques</b>	<b>Volume horaire 10C 15TD 5TP</b>
<b>Référence MC-M1</b>	<b>Module complémentaire Analyse</b>	<b>Positionnement S3 ou S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir les connaissances mathématiques de base permettant de formaliser les principaux problèmes physiques dans l'espace tridimensionnel.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir écrire une intégrale simple ou multiple correspondant à un problème posé, savoir la simplifier en s'aidant de considérations de symétrie, savoir la calculer dans des cas simples,</li> <li>- Savoir manipuler les opérateurs de l'analyse vectorielle dans des systèmes de coordonnées adaptés.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ma11, Ma12, Ma32</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fonctions hyperboliques,</li> <li>- approximation locale des fonctions, développements limités,</li> <li>- intégrales multiples,</li> <li>- intégrales curvilignes,</li> <li>- divergence, rotationnel,</li> <li>- flux.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse vectorielle</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
UE1 FSH	Matière <b>Mathématiques</b>	Volume horaire <b>10C 15TD 5TP</b>
Référence <b>MC-M2</b>	Module complémentaire <b>Algèbre linéaire et applications</b>	Positionnement <b>S3 ou S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les notions de base d'algèbre linéaire et savoir effectuer les manipulations élémentaires.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable d'effectuer des opérations élémentaires dans <math>\mathbb{R}^3</math> (changement de base, représentation d'une application linéaire...),</li> <li>- Être capable de manipuler des fonctions vectorielles simples.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ma22 et Ma32 : Fonctions de plusieurs variables, calcul matriciel</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espaces vectoriels,</li> <li>- Applications linéaires,</li> <li>- Changement de bases,</li> <li>- Fonctions vectorielles, différentielles,</li> <li>- Fonctions implicites.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espaces vectoriels, bases, fonctions vectorielles</li> </ul>		



DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
<b>UE1 FSH</b>	<b>Matière Mathématiques</b>	<b>Volume horaire 10C 15TD 5TP</b>
<b>Référence MC-M3</b>	<b>Module complémentaire Probabilités et statistiques inférentielles</b>	<b>Positionnement S3 ou S4</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les principes et lois élémentaires des probabilités, leurs applications à la description statistique et aux problèmes d'aide à la décision,</li> <li>- Comprendre les notions associées aux problèmes de fiabilité.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir utiliser les principales lois de probabilité, en s'aidant de tables, logiciels,</li> <li>- Savoir mettre en œuvre un plan d'expérience associé à un problème concret.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ma12, Ma22</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variables aléatoires,</li> <li>- Lois usuelles,</li> <li>- Fiabilité,</li> <li>- Plans d'expérience,</li> <li>- Tests d'hypothèses.</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiabilité, aide à la décision</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
<b>UE1 FSH</b>	<b>Matière Physique</b>	<b>Volume horaire 8C, 16TD, 6TP</b>
<b>Référence MC-P1</b>	<b>Module complémentaire Phénomènes de propagation</b>	<b>Positionnement S3 ou S4</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre les phénomènes fondamentaux de la propagation,</li> <li>- Comprendre la propagation sur les lignes.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir mesurer les principaux paramètres d'une ligne de transmission,</li> <li>- Savoir choisir et mettre en œuvre les composants optiques nécessaires à une transmission.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ma11, Ma12, P1, P2</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <p><b>Propagation sur les lignes de transmission :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation des phénomènes de propagation,</li> <li>- Ligne de transmission, équations des télégraphistes,</li> <li>- Caractéristiques des lignes de transmission,</li> <li>- Régime impulsionnel et d'échelon,</li> </ul> <p><b>Fibres Optiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emetteur et Récepteur optique,</li> <li>- Composants optiques,</li> <li>- Notion de réseaux optiques.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en oeuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les phénomènes de propagation doivent être illustrés en développant des travaux pratiques portant sur les lignes de transmission en régime impulsionnel et d'échelon et des travaux pratiques portant sur la fibre optique.</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propagation, lignes, fibre optique</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
<b>UE1 FSH</b>	<b>Matière Physique</b>	<b>Volume horaire 10C, 20TD</b>
<b>Référence MC-P2</b>	<b>Module complémentaire Physique des Semi-Conducteurs</b>	<b>Positionnement S3 ou S4</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre le fonctionnement physique des composants de base (diodes, transistors bipolaires et à effet de champ),</li> <li>- Aborder les notions fondamentales de la technologie microélectronique.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir utiliser une modélisation des composants à semi-conducteurs appropriée aux applications envisagées,</li> <li>- Savoir choisir et polariser un composant à semi-conducteurs en fonction de son utilisation.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primitives et dérivées de fonctions simples (Ma21),</li> <li>- Équations différentielles du 1<sup>er</sup> ordre (Ma21).</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <p><b>Semi – conducteurs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conductivité des matériaux (métal, isolant, semi-conducteur),</li> <li>- Physique des semi-conducteurs : niveaux et bandes d'énergie, diffusion, jonctions,</li> </ul> <p><b>Composants :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Application aux diodes,</li> <li>- Transistors : JFET, bipolaire,</li> </ul> <p><b>Technologie :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cycle simplifié de fabrication d'un circuit intégré,</li> <li>- Évolution des technologies et des dimensions.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se limiter aux principes de fonctionnement des principaux composants (polarisation en statique),</li> <li>- Donner des repères sur l'évolution de l'intégration des circuits.</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- semi-conducteurs, jonction, composants, technologie microélectronique</li> </ul>		

DUT GEII - Formation Scientifique et Humaine		
<b>UE1 FSH</b>	<b>Matière Anglais</b>	<b>Volume horaire 15TD, 15TP</b>
<b>Référence MC-A1</b>	<b>Module complémentaire Certification en Anglais</b>	<b>Positionnement S3 ou S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparer une certification de niveau européen,</li> <li>- Connaître un ou plusieurs tests (ou descripteurs de capacité) afin de progresser dans l'auto-évaluation,</li> <li>- Préparer le travail personnel de révision nécessaire à la recertification régulière demandée par le monde professionnel.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir une rapidité dans l'exécution des QCM grammaticaux,</li> <li>- Savoir utiliser une sélection d'ouvrages de référence,</li> <li>- Savoir interpréter les résultats du ou des tests passés,</li> <li>- Savoir évaluer ses besoins de formation ou d'auto-formation en fonction du ou des tests choisis.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- An 2 ou An 3</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les compétences visées ( comprendre l'écrit, comprendre l'oral, produire à l'écrit, produire à l'oral) sont renforcées selon un programme adapté aux caractéristiques de la certification préparée.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les modalités de mise en œuvre sont conditionnées par la certification choisie,</li> <li>- Il est important d'inclure une familiarisation aux QCM et autres techniques de test automatisées. À ce titre, le recours aux TICE est incontournable.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certification en anglais, TOEIC, TOEFL, DCL.</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique		
UE GE	Matière Électrotechnique et Électronique de Puissance	Volume horaire 6C, 14TD, 10TP
Référence MC-ET1	Module complémentaire Machines à courant alternatif	Positionnement S4
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître le principe de fonctionnement des machines synchrones, asynchrones et des machines spéciales.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir modéliser une machine en régime permanent en vue de la commande à vitesse variable.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GE11, GE12, ET1, ET2 et ET3</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Machines synchrones :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologie des machines synchrones et <i>brushless</i>,</li> <li>- Variation de vitesse et principe de l'autopilotage,</li> </ul> <p>Machine asynchrone :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Commande scalaire en régime permanent,</li> </ul> <p>Machines spéciales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moteur à réluctance variable, moteurs pas à pas.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Machine synchrone, asynchrone, convertisseurs</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique		
UE GE	Matière Électrotechnique et Électronique de Puissance	Volume horaire 6C, 14TD, 10TP
Référence MC-ET2	Module complémentaire Convertisseurs et association aux machines à courant continu	Positionnement S3 ou S4
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les principes de l'électronique industrielle,</li> <li>- Maîtriser le fonctionnement de l'ensemble des convertisseurs DC-DC et AC-DC.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir choisir un convertisseur pour une application à vitesse variable.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GE11, GE12, ET1, ET2 et ET3</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composants de l'électronique de puissance : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composants semi-conducteurs : choix, modélisation et commande,</li> <li>- Composants magnétiques et condensateurs : choix et dimensionnement,</li> </ul> </li> <li>- Convertisseurs AC-DC : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Étude des redresseurs commandés,</li> <li>- Redresseurs en conduction discontinue,</li> </ul> </li> <li>- Conversion DC-DC : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacheurs réversibles,</li> <li>- Étude des alimentations <i>Flyback</i> et <i>Forward</i>,</li> </ul> </li> <li>- Association convertisseurs – machines : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asservissement du couple et de la vitesse,</li> <li>- Critères de choix et mise en œuvre d'un entraînement à vitesse variable.</li> </ul> </li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Convertisseurs</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique		
UE GE	Matière <b>Électrotechnique et Électronique de Puissance</b>	Volume horaire <b>6C, 14TD, 10TP</b>
Référence <b>MC-ET3</b>	Module complémentaire <b>Convertisseurs et association aux machines à courant alternatif</b>	Positionnement <b>S3 ou S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les principes de l'électronique industrielle,</li> <li>- Maîtriser le fonctionnement de l'ensemble des convertisseurs DC-AC et AC-AC.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir choisir un convertisseur pour une application à vitesse variable.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GE11, GE12, ET1, ET2 et ET3</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Convertisseurs DC-AC :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structures d'alimentation sans coupure,</li> </ul> <p>Conversion AC-AC :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gradateur monophasé sur charge résistive,</li> </ul> <p>Association convertisseurs – machines :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asservissement du couple et de la vitesse,</li> <li>- Critères de choix et mise en œuvre d'un entraînement à vitesse variable.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Convertisseurs</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique		
UE GE	Matière Électrotechnique et Électronique de Puissance	Volume horaire 6C, 8TD, 16TP
Référence MC-ET4	Module complémentaire Distribution électrique	Positionnement S3 ou S4
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre et savoir réaliser une installation électrique comportant des moteurs.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être préparé à l'habilitation électrique permettant de diriger des travaux sur une installation électrique.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GE11, GE12, ET1, ET2 et ET3</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Distribution :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure d'un réseau de distribution,</li> <li>- Les Schémas de Liaisons à la Terre (SLT), régimes de neutre,</li> <li>- Chutes de tension et courants de court-circuit,</li> <li>- Mise en œuvre de l'appareillage dans un système,</li> </ul> <p>Qualité de l'énergie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charges déformantes,</li> <li>- Diagnostics et remèdes,</li> <li>- Normes,</li> </ul> <p>Préparation à la certification B2V et BR.</p>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TP de Préparation à la certification à effectifs restreints,</li> <li>- Pour la préparation à la certification, utiliser le « Référentiel de Formation à la prévention des Risques d'origine électrique des étudiants préparant le DUT ».</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certification B2V-BR</li> </ul>		



DUT GEII - Génie Électrique		
UE GE	Matière Électrotechnique et Électronique de Puissance	Volume horaire 6C, 14TD, 10TP
Référence MC-ET5	Module complémentaire Energies renouvelables	Positionnement S4
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les principes de la production et de la distribution d'énergie électrique,</li> <li>- Connaître le fonctionnement des dispositifs de régulation commandant les convertisseurs statiques.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir choisir les éléments constitutifs d'une chaîne de production d'énergie électrique de petite puissance.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GE11, GE12, ET1, ET2, ET3, MC-ET1, MC-ET3 et AU3</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositifs de production d'énergie électrique,</li> <li>- Étude d'un site éolien,</li> <li>- Étude d'un site solaire,</li> <li>- Étude d'un site hydraulique de faible puissance,</li> <li>- Dispositifs de stockage de l'énergie électrique,</li> <li>- Gestion de l'énergie électrique.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eolien, solaire, hydraulique, dispositifs de stockage, gestion de l'énergie</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique		
UE GE	Matière Electronique	Volume horaire 6C, 14 TD, 10TP
Référence MC-EN1	Module complémentaire Amplification radiofréquence	Positionnement S3 ou S4
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les paramètres caractéristiques des signaux aléatoires,</li> <li>- Être sensibilisé aux problèmes liés au bruit en haute fréquence,</li> <li>- Connaître les problèmes spécifiques liés à l'amplification des signaux radiofréquences.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir évaluer un rapport signal/bruit et optimiser un montage pour réduire le bruit,</li> <li>- Savoir choisir et mettre en œuvre les composants en vue d'une application haute fréquence,</li> <li>- Savoir effectuer les mesures de base sur un amplificateur radiofréquence.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ma11, P1, P2, EN1, EN2 et EN3</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Le bruit en électronique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Signaux aléatoires : fonction de corrélation et densité spectrale,</li> <li>- Différentes sources de bruit en électronique,</li> <li>- Bande passante équivalente de bruit d'un amplificateur,</li> <li>- Facteur de bruit d'un amplificateur et d'une chaîne de quadripôles,</li> <li>- Minimisation du bruit par adaptation d'impédance,</li> </ul> <p>L'amplification radiofréquence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologie et modèles des composants utilisés en radiofréquences,</li> <li>- Classes d'amplification en radiofréquences,</li> <li>- Adaptation en puissance,</li> <li>- Introduction aux amplificateurs monolithiques intégrés.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- On favorise la caractérisation d'un amplificateur HF à l'aide de l'instrumentation spécifique (analyseur de spectre, analyseur de réseaux) et on procède aux mesures du facteur de bruit, du point de compression et du taux d'intermodulation.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bruit, facteur de bruit, amplification radiofréquences</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique		
UE GE	Matière Électronique	Volume horaire <b>6C, 14 TD, 10TP</b>
Référence <b>MC-EN2</b>	Module complémentaire <b>Antennes et Circuits hyperfréquences</b>	Positionnement <b>S3 ou S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre les mécanismes de base de la propagation et ceux à l'œuvre dans une transmission sur une ligne,</li> <li>- Caractériser une antenne et mesurer ses paramètres électriques.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable de prévoir et de mesurer le bilan d'une transmission et savoir optimiser ce bilan dans des cas simples,</li> <li>- Savoir utiliser un logiciel de conception de filtres HF en vue de réalisations simples,</li> <li>- Savoir choisir une antenne, mesurer ses caractéristiques électriques et l'utiliser dans un système de transmission.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ma11, Ma22, MC-P1</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Transmission en régime sinusoïdal :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compléments sur les phénomènes de propagation,</li> <li>- Ondes stationnaires et ondes progressives,</li> <li>- Méthodes et outils utilisés pour l'analyse et la synthèse des circuits et systèmes radiofréquences : abaque de Smith, paramètres S,</li> <li>- Technologie des lignes micro rubans,</li> <li>- Conception des filtres HF : discret et technologie micro-ruban,</li> </ul> <p>Antennes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rôle de l'antenne dans un système de transmission,</li> <li>- Comportement champ lointain : champs électrique et magnétique, diagramme de rayonnement, gain, directivité, puissance rayonnée,</li> <li>- Caractéristiques électriques : résistance de rayonnement, impédance, bande passante,</li> <li>- Bilan de transmission,</li> <li>- Les différents types d'antennes : filaires, paraboles, patch,</li> <li>- Réseaux d'antennes.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- On facilite la mesure expérimentale comme modalité pédagogique et on encourage l'utilisation de matériels spécifiques de coût moyen ainsi que la mesure du diagramme de rayonnement.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antennes, transmissions</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique		
UE GE	Matière Électronique	Volume horaire <b>6C, 14 TD, 10TP</b>
Référence <b>MC-EN3</b>	Module complémentaire <b>Télécommunication signaux analogiques</b>	Positionnement <b>S3 ou S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître l'organisation et les principales fonctions associées aux systèmes de production, diffusion et réception des signaux analogiques,</li> <li>- Connaître les différents types de modulations analogiques utilisées en radio et télévision analogique,</li> <li>- Connaître un ou plusieurs systèmes analogiques complexes.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser l'utilisation d'un analyseur de spectre et savoir observer avec celui-ci l'encombrement spectral d'une modulation,</li> <li>- Savoir mettre en œuvre les circuits spécialisés (modulation, démodulation, codage, décodage...) dans des applications de faible puissance.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GE2, MA21, Ma22</li> </ul>		
<p>Contenu</p> <p>1) Changement de fréquence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par multiplication,</li> <li>- par addition quadrature,</li> <li>- par échantillonnage,</li> </ul> <p>2) Les différentes modulations analogiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modulation et démodulation d'amplitude avec et sans porteuse, cas de la BLU,</li> <li>- Modulation et démodulation de Fréquence,</li> <li>- Modulation et démodulation de phase,</li> <li>- Etude de quelques circuits spécialisés,</li> </ul> <p>3) Etude de systèmes de modulation modernes complexes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Codage et décodage stéréophonique en modulation de fréquence,</li> <li>- RDS en modulation de fréquence,</li> <li>- Procédés SECAM et PAL en télévision.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Signaux analogiques, transmission, modulations</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique		
UE GE	Matière Électronique	Volume horaire <b>6C, 14 TD, 10TP</b>
Référence <b>MC-EN4</b>	Module complémentaire <b>Télécommunications signaux numériques</b>	Positionnement <b>S3 ou S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître l'organisation et les principales fonctions associées aux systèmes de production, diffusion et réception des signaux numériques,</li> <li>- Connaître les différents types de modulations numériques en radio, téléphonie et télévision et leurs caractéristiques,</li> <li>- Connaître un ou plusieurs systèmes numériques complexes.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable de prévoir et de mesurer l'encombrement spectral d'une modulation numérique,</li> <li>- Être capable de choisir, mettre en œuvre (matériel et programmation) des dispositifs simples de codage et compression de données, de détection d'erreurs,</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GE2, MA11, MA21, Ma22</li> </ul>		
<p>Contenu</p> <p>Modulations numériques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modulations ASK, FSK et ses dérivées,</li> <li>- Modulation PSK et ses dérivées,</li> <li>- Modulations mixtes amplitude et phase,</li> </ul> <p>Codages de source et de voie des signaux numériques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Éléments de théorie de l'information et nécessité des codages,</li> <li>- Bruit et taux d'erreur (BER),</li> <li>- Codage de source et de voie,</li> <li>- Détection et correction d'erreurs,</li> <li>- compression de données : quelques exemples,</li> </ul> <p>Systèmes numériques complexes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le CDROM,</li> <li>- Le téléphone sans fil et le téléphone cellulaire GSM.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- systèmes numériques, codes, compression, détection d'erreur</li> </ul>		

	DUT GEII - Génie Électrique	
UE GE	Matière <b>Électronique</b>	Volume horaire <b>6C, 14TD, 10TP</b>
Référence <b>MC-EN5</b>	Module complémentaire <b>Filtrage Numérique</b>	Positionnement <b>S3 ou S4</b>
Objectifs :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les différents types de filtres numériques RII et RIF, leurs propriétés...</li> </ul>		
Compétences minimales :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir réaliser la synthèse des filtres RII et RIF,</li> <li>- Savoir utiliser un logiciel de conception de filtres numériques,</li> <li>- Savoir implémenter un filtre numérique dans un processeur spécialisé,</li> <li>- Savoir choisir un type de filtre adapté au problème posé et savoir le réaliser.</li> </ul>		
Pré-Requis :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- GE2, MA21, MA22</li> </ul>		
Contenu		
1) Les outils de traitement des signaux numériques :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappels sur la transformée en Z,</li> <li>- Passage de la fonction de transfert en Z à un programme informatique (équation aux différences),</li> <li>- Utilisation de la transformée en Z, théorème du retard,</li> </ul>		
2) Filtrage numérique :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure d'un système numérique,</li> <li>- Synthèse de Filtres numériques simples,</li> <li>- Synthèse des filtres RIF et RII.</li> </ul>		
Modalités de mise en oeuvre :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour les TP on utilise une cible DSP dans laquelle on implante l'algorithme du filtre sans aller dans les détails de la cible utilisée,</li> <li>- On trace la réponse en fréquence du filtre pour le comparer à son équivalent analogique,</li> <li>- Il est important d'analyser des structures réelles, notamment celles des filtres intégrés transversaux à grand nombre de coefficients,</li> <li>- Sur une cible, en langage C il est facile d'implanter un algorithme ayant de nombreux coefficients,</li> <li>- On peut utiliser un logiciel de CAO de filtres numériques.</li> </ul>		
Mots-clés :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorithme, transformée en Z, filtres, méthodes de synthèse</li> </ul>		

DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
UE ISI	Matière <b>Automatique</b>	Volume horaire <b>8C 12TD 10TP</b>
Référence <b>MC-AS21</b>	Module complémentaire <b>Modélisation et commande des systèmes linéaires numériques</b>	Positionnement <b>S3 ou S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser la numérisation des signaux analogiques,</li> <li>- Analyser, comprendre, prévoir le fonctionnement d'une régulation numérique.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir mettre en œuvre une chaîne de numérisation en vue d'un traitement par un automatisme,</li> <li>- Savoir caractériser la relation entrée-sortie de systèmes numériques : fonction de transfert, équation de récurrence,</li> <li>- Savoir établir le schéma fonctionnel d'un système numérique complexe (association de systèmes) et calculer sa fonction de transfert,</li> <li>- Savoir analyser les performances des systèmes numériques : stabilité, précision et rapidité,</li> <li>- Savoir numériser un correcteur analogique,</li> <li>- Savoir utiliser un logiciel de CAO approprié.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissances acquises dans le module AU3,</li> <li>- Notions élémentaires de traitement du signal,</li> <li>- Transformation en Z.</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse fonctionnelle de systèmes à commande numérique à partir d'exemples,</li> <li>- Opération de numérisation : signaux analogiques, échantillonnés, bloqués et numériques,</li> <li>- Relation entrée-sortie des systèmes numériques : Fonction de transfert des systèmes numériques. Equation de récurrence. Calcul des réponses temporelle et fréquentielle. Fonction de transfert équivalente à des associations de systèmes. Choix de la période d'échantillonnage : théorème de Shannon,</li> <li>- Analyse de la stabilité des systèmes numériques : Influence de la période d'échantillonnage. Position des pôles. Utilisation de la transformation en <math>w</math> pour retrouver les méthodes d'analyse du continu,</li> <li>- Précision des systèmes numériques : Calcul des erreurs en régime permanent. Erreur de position, erreur de vitesse,</li> <li>- Correcteurs numériques standard.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser un outil de CAO pour analyser un système numérique, déterminer et valider un correcteur.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction de transfert numérique, équation de récurrence, correcteurs numériques, stabilité, précision, rapidité</li> </ul>		

DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
UE ISI	Matière <b>Automatique</b>	Volume horaire <b>8C 12TD 10TP</b>
Référence <b>MC-AS22</b>	Module complémentaire <b>Correction des systèmes linéaires continus et numériques</b>	Positionnement <b>S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître et savoir mettre en œuvre les principaux correcteurs utilisés dans les systèmes régulés industriels (continus et numériques).</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir passer du cahier des charges à la mise en œuvre d'un régulateur industriel,</li> <li>- Savoir mettre en œuvre des méthodes de synthèse de correcteurs analogiques et numériques, à l'aide d'un outil de CAO.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissances acquises dans les modules AU3.</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Correction des systèmes : applications</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Régulation de vitesse,</li> <li>- Asservissement de position d'un moteur à courant continu,</li> </ul> <p>Comparaison de différents types de correcteurs,</p> <p>Robustesse d'un correcteur,</p> <p>Méthode de synthèse numérique,</p> <p>Structures de régulateurs numériques.</p>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser un outil de CAO pour concevoir un correcteur,</li> <li>- Attirer particulièrement l'attention sur le problème de la saturation de l'action intégrale,</li> <li>- Exemple d'implémentation de correcteur numérique.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Correcteurs, robustesse, performances, CAO Automatique.</li> </ul>		



DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
UE ISI	Matière <b>Automatismes industriels et réseaux</b>	Volume horaire <b>6C 8TD 16TP</b>
Référence <b>MC-ARS21</b>	Module complémentaire <b>Réseaux de terrain</b>	Positionnement <b>S3 ou S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre la distribution de commandes d'automatisme par les réseaux de terrain,</li> <li>- Maîtriser les apports (techniques, financiers) des réseaux de terrain en automatisation.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable de choisir, d'installer, configurer et utiliser un ou plusieurs réseaux de terrain.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions de base en informatique, physique, électricité et automatismes industriels en particulier les modules : II1, ARS2, ARS3.</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les réseaux de terrain : une réponse à des besoins spécifiques, évolution et normalisation (IEC 61158),</li> <li>- La couche Physique dans les réseaux de terrain : câblage, circuits ASIC,</li> <li>- Les modèles de communication dans les réseaux de terrain : Client-Serveur, Producteur-Distributeur-Utilisateur, Maître-Esclave, base de données globale,</li> <li>- Étude de réseaux de terrain utilisés dans les principaux secteurs : automatisation (par exemple : ASI, MODBUS, CAN, PROFIBUS, FF, Hart ...), domotique et immotique (par exemple : Batibus, EIB, EHS, Lonworks, ...), automobile : (par exemple : CAN, Interbus-S, ...),</li> <li>- Distribution du contrôle - commande de processus par réseaux de terrain, applications.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il importe que les étudiants comprennent bien les différences entre réseaux informatiques classiques et réseaux de terrain,</li> <li>- Il est conseillé de privilégier l'étude approfondie d'un petit nombre de réseaux de terrain, plutôt que le survol exhaustif de toutes les solutions disponibles sur le marché.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capteur intelligent</li> </ul>		

DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
UE ISI	Matière <b>Automatismes industriels et réseaux</b>	Volume horaire <b>10C 10TD 10TP</b>
Référence <b>ARS22</b>	Module complémentaire <b>Ethernet Industriel et Télé contrôle par Internet</b>	Positionnement <b>S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir utiliser Ethernet comme solution de communication industrielle, en local où à distance,</li> <li>- Comprendre les spécificités des implémentations industrielles d'Ethernet.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable d'utiliser les protocoles d'application généralistes utilisés dans le monde Internet,</li> <li>- Savoir configurer et exploiter un équipement informatique industriel ou de bureau en réseau exploitant les protocoles d'interconnexion TCP/IP,</li> <li>- Être capable d'exploiter les protocoles pour le contrôle commande de processus par Internet.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules I1, ARS2, ARS3</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ethernet industriel : une réponse à des besoins spécifiques (câblage - temps réel, pseudo-déterminisme, isochronisme),</li> <li>- Ethernet et ses protocoles (niveaux MAC, réseau, transport, application),</li> <li>- L'interconnexion sous Ethernet : les problèmes à résoudre, les équipements et les mécanismes utilisés,</li> <li>- Mise en œuvre d'Ethernet dans un contexte industriel : exemples de protocoles (Modbus-TCP, EtherNet/IP, etc.), développement d'applications communicantes, Notion de serveur Web embarqué, Notions sur la sécurité dans les réseaux.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ce module est conduit à travers l'étude d'architectures exemplaires de communication industrielle basées sur Ethernet,</li> <li>- L'analyse de trames peut être utilisée pour comprendre le fonctionnement des différents protocoles et leur articulation dans une communication.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adressage MAC, adressage IP, Ethernet, Internet, programmation réseau</li> </ul>		

DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
UE <b>ISI</b>	Matière <b>Informatique Industrielle</b>	Volume horaire <b>6C 8TD 16TP</b>
Référence <b>MC-II1</b>	Module complémentaire <b>Programmation orientée objet</b>	Positionnement <b>S3 ou S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se familiariser avec une démarche de conception orientée objet, notamment UML,</li> <li>- Se familiariser avec un langage à objets, C++ ou Java par exemple.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir découper une application en objets,</li> <li>- Savoir exprimer un cahier des charges en UML,</li> <li>- Savoir utiliser un paquetage de classes pour construire un objet composite,</li> <li>- Savoir programmer en Java et/ou en C++.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module I1</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penser objet : définir une classe, définir un objet, établir des liaisons entre objets, constructeurs, destructeurs, interfaces, méthodes, propriétés, objets internes,</li> <li>- Représenter une classe en UML : diagrammes de classes, messages et diagrammes de séquences, automates finis et diagrammes de transition,</li> <li>- Construire une application en Java, en C++,</li> <li>- Les API standard, notamment les API graphiques.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il est conseillé de s'appuyer sur des exemples d'application d'automatismes.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objet, classe</li> </ul>		

DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
UE <b>ISI</b>	Matière <b>Informatique Industrielle</b>	Volume horaire <b>6C 8TD 16TP</b>
Référence <b>MC-II2</b>	Module complémentaire <b>Systèmes multitâches, systèmes temps réel</b>	Positionnement <b>S3-S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre et maîtriser l'organisation fonctionnelle d'une application en tâches parallèles coopérantes,</li> <li>- Connaître les principaux mécanismes de coopération entre tâches.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable de décomposer une application en tâches parallèles coopérantes,</li> <li>- Savoir développer une application monoprocesseur sur un exécutif temps réel simple.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules II1 et II2</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Du cahier des charges à une vue fonctionnelle d'une application structurée en tâches parallèles coopérantes,</li> <li>- Les mécanismes de coopération (synchronisation, communication, exclusion mutuelle),</li> <li>- Évocation de la nécessité d'un ordonnancement, les attributs des tâches (priorité statique),</li> <li>- Les services d'un noyau exécutif temps réel,</li> <li>- Exemples d'applications simples.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'objectif pédagogique est de montrer que, moyennant la compréhension de la philosophie « multi tâches », le travail du programmeur est grandement simplifié, il n'a plus à traiter qu'un problème à la fois, il voit le système comme une machine virtuelle qui est entièrement disponible pour le programme qu'il est en train d'écrire,</li> <li>- Utilisation d'un environnement de développement croisé en langage évolué (en principe C ou C++) avec les bibliothèques d'un système temps réel,</li> <li>- Applications sur un exemple de robot simple.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tâche, thread, parallélisme, exceptions, ordonnancement, réentrance, sémaphores, partage de ressources</li> </ul>		

DUT GÉII - Informatique des Systèmes Industriels		
UE ISI	Matière <b>Informatique Industrielle</b>	Volume horaire <b>6C 8TD 16TP</b>
Référence <b>MC-II3</b>	Module complémentaire <b>Mise en œuvre d'architectures pour le Traitement Numérique du Signal</b>	Positionnement <b>S3 ou S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre les spécificités des architectures dédiées au Traitement Numérique du Signal (TNS), et leur intérêt dans certaines applications caractéristiques du GÉII</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir mettre en œuvre un processeur de traitement de signal ou un algorithme de traitement dans un circuit programmable,</li> <li>- Savoir tester une chaîne de traitement numérique.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules EN 1, EN 2 et II2</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Architecture d'un processeur de traitement du signal : opérateurs vectoriels, interruptions, problèmes de codage,</li> <li>- Architecture d'un circuit dédié, parallélisme,</li> <li>- Mise en œuvre de convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique,</li> <li>- Mise en œuvre d'algorithmes dont le code est fourni : transformation de Fourier, compressions en temps réel, codages,</li> <li>- Asservissements numériques, circuits et modules logiciels associés.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ce module est compris comme un module d'intégration de sous-système ; son contenu exact dépend fortement de l'environnement du département : un département orienté électronique pourra mettre l'accent sur la mise en œuvre de composants logiciels ou matériels de traitement audio ou vidéo, un département orienté automatique et/ou électrotechnique pourra mettre l'accent sur des modules orientés vers les commandes de machines et les asservissements.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compression, Fourier, transformée en Z, processeur de signal, TNS</li> </ul>		

DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
UE ISI	Matière <b>Informatique Industrielle</b>	Volume horaire <b>6C 14TD 10TP</b>
Référence <b>MC-II4</b>	Module complémentaire <b>Bases de données</b>	Positionnement <b>S3-S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser un système de gestion de base de données relationnelle (SGBD-R) ou objet (SGBD-O) du marché,</li> <li>- Connaître une méthode de spécification et de conception de système d'information.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être capable d'analyser, spécifier et mettre en œuvre un Système de Gestion de Base de Données (SGBD) intégré aux fonctions de conduite, gestion et maintenance d'un système industriel automatisé en réseau.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules II1 et ARS3</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Architecture des systèmes d'information,</li> <li>- Conception de Système d'information : modèles et méthodes,</li> <li>- Étude de SGBD relationnel et orienté objet,</li> <li>- Outils et environnement logiciel de SGBD,</li> <li>- Intégration de Base de données à la conduite et la gestion d'automatismes.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SGBD</li> </ul>		

DUT GEII - Informatique des Systèmes Industriels		
UE ISI	Matière <b>Électronique Numérique et Synthèse Logique</b>	Volume horaire <b>8C 10TD 12TP</b>
Référence <b>MC-ENSL1</b>	Module complémentaire <b>FPGA</b>	Positionnement <b>S3 ou S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre et mettre en œuvre les systèmes constitués de FPGA et de processeur.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître l'architecture de quelques FPGA et les différences avec celle des CPLD,</li> <li>- Connaître un langage de haut niveau de description matérielle,</li> <li>- Savoir interpréter des résultats simples d'implémentation logique sur une architecture cible choisie,</li> <li>- Savoir programmer les modèles de GEII (machines à états, Grafset, .. ) dans un FPGA,</li> <li>- Savoir programmer, simuler et tester un circuit logique programmable (FPGA).</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module ENSL1 et des notions du Module I2</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Complément spécifique sur l'architecture des composants programmables de type FPGA :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les blocs logiques,</li> <li>- Les canaux de routage et les nœuds d'interconnexion,</li> <li>- Les plots d'entrées/sorties. (illustrer par différentes familles de FPGA). schéma temporel,</li> </ul> <p>Langage de description du matériel (suite) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiérarchie – composant - généricité – package – librairies ...,</li> <li>- Simulation fonctionnelle, synthèse, placement routage, simulation temporelle,</li> </ul> <p>Interfaçage (FPGA-processeur) et (FPGA- CAN et CNA),</p> <p>Méthodologie de codage des modèles de GEII en langage de description matérielle,</p> <p>Notion test automatique (Testbench),</p> <p>Exemples d'applications :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Commande d'automatismes, asservissements numériques, traitement numérique du signal</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ce contenu est un canevas et les départements l'adaptent en fonction des applications visées et de la logistique disponible. Il n'est pas besoin de traiter tous les types d'applications. On peut considérer que chaque site traitera celle qui lui convient en relation avec d'autres modules,</li> <li>- On utilise une chaîne de développement en insistant sur le placement/routage et simulation (temporelle) post routage pour les timings,</li> <li>- On s'attache dans la partie méthodologie à faire les liens avec d'autres modules et on insiste sur le fait que la démarche est la même quelle que soit la cible,</li> <li>- Étude d'une application : découpage fonctionnel et hiérarchique lors d'un mini projet avec ré-utilisation de modules déjà existants.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Logique, circuits logiques programmables, FPGA, langages HDL, simulation, synthèse, placement, routage, processeur</li> </ul>		

	DUT GEII - Projets Professionnels	
<b>UE4 PP</b>	<b>Matière Projet Personnel et Professionnel</b>	<b>Volume horaire 30h</b>
<b>Référence MC-M</b>	<b>Module complémentaire Métiers du GEII</b>	<b>Positionnement S3-S4</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Être sensibilisé aux méthodes de travail à l'œuvre dans un métier particulier,</li> <li>- Conforter, par la mise en situation, son projet personnel et professionnel.</li> </ul>		
<b>Compétences minimales :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elles sont définies en fonction du métier exploré, sans perdre de vue qu'il s'agit ici d'une sensibilisation.</li> </ul>		
<b>Pré-Requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules du cœur de compétences.</li> </ul>		
<b>Contenu :</b> <p><b>Métiers de la Conception et du développement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La fonction Conception et Développement, et sa relation aux autres fonctions de l'entreprise,</li> <li>- Méthodologies pour le développement : cycle de vie d'un produit, spécifications, conception fonctionnelle, définition de la réalisation, réalisation, tests et validation,</li> <li>- Application au cas du développement d'une application simple,</li> </ul> <p><b>Métiers du Test et de la Maintenance :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La fonction Maintenance, et sa relation aux autres fonctions de l'entreprise,</li> <li>- Méthodologies pour le test et la maintenance,</li> <li>- Application à la maintenance de systèmes automatisés,</li> </ul> <p><b>Métiers de la fonction Technico-Commerciale :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La fonction Technico-Commerciale (achat, vente, avant-vente), et sa relation aux autres fonctions de l'entreprise,</li> <li>- Éléments d'analyse de la valeur,</li> <li>- Éléments de marketing,</li> <li>- Application au cas de projets déjà traités dans les modules ER.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en oeuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ces modules comprennent une part d'apports de connaissance (par des professionnels autant que possible), une part d'expérimentation et une part d'appropriation de cette expérimentation,</li> <li>- L'expérimentation se fait sur des thèmes techniques abordés dans l'UE2 et l'UE3.</li> </ul>		
<b>Mots-clés :</b>		



DUT GEII – Toutes UE		
UE1, 2 et 3 <b>FSH, GE et ISI</b>	Matière -	Volume horaire <b>2 x 30h</b>
Référence <b>MC-AAi</b>	Module complémentaire <b>Apprendre Autrement</b>	Positionnement <b>S2</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conforter les acquis en termes de savoir et de savoir-faire dans les disciplines fondamentales de la formation,</li> <li>- Progresser en autonomie d'apprentissage et de synthèse des savoirs.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser les compétences visées par les modules du cœur de compétences.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avoir suivi les modules du cœur de compétences.</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathématiques,</li> <li>- Culture et communication,</li> <li>- Anglais,</li> <li>- Génie Électrique,</li> <li>- Informatique des systèmes industriels,</li> <li>- Projet.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisite des contenus selon des modalités nouvelles, favorisant la transversalité,</li> <li>- Le contenu est ajusté localement en fonction des besoins spécifiques détectés,</li> <li>- Le tutorat entre étudiants est encouragé.</li> </ul>		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transversalité, méthodologie d'apprentissage</li> </ul>		

DUT GEII - Génie Électrique - Informatique des Systèmes Industriels		
UE et 3 <b>GE et ISI</b>	Module <b>Études et Réalisations</b>	Volume horaire <b>30TP</b>
Référence <b>MC-ERxx</b>	Module complémentaire <b>Études et Réalisations</b>	Positionnement <b>S3, S4</b>
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Approfondir un thème technologique (électrotechnique, électronique, informatique industrielle, automatismes industriels et réseaux) dans un esprit de professionnalisation de la formation,</li> <li>- Mettre en œuvre du matériel industriel dans le cadre d'un projet.</li> </ul>		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elles sont définies par projet.</li> </ul>		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules du Cœur de Compétences, modules complémentaires du thème technologique visé.</li> </ul>		
<p>Contenu :</p> <p>Exemple de contenu pour le thème électrotechnique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Critères de choix d'une chaîne électrotechnique,</li> <li>- Critères de choix et mise en œuvre des capteurs,</li> <li>- Choix et paramétrisation du matériel industriel.</li> </ul>		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ce module est proposé pour les étudiants souhaitant professionnaliser leur formation pour une sortie d'étude après le DUT ou éventuellement après une formation en licence professionnelle.</li> </ul>		
<p>Mots-clés : en fonction du thème technologique visé</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exemples de mots clés pour le thème électrotechnique : composants, convertisseurs statiques, machine synchrone et asynchrone à vitesse variable, critères et choix et de mise en œuvre.</li> </ul>		