



Organisation des études conduisant au DUT, spécialité « Génie Électrique et Informatique Industrielle »

Programme Pédagogique National

Modules Complémentaires – UE1 à UE4

Sommaire

1	Description de la formation – Liste des Modules complémentaires.....	2
1.1	Liste des modules par Matière.....	2
1.2	Liste des modules par orientation.....	3
2	Description de la formation –Modules complémentaires.....	5
2.1	Modules complémentaires « Apprendre autrement » (S2).....	5
2.2	Modules complémentaires de l'UE1.....	6
2.2.1	Modules complémentaires de Mathématiques.....	6
2.2.2	UE1 - Modules complémentaires de Physique.....	9
2.2.3	Module complémentaire en Anglais.....	11
2.3	Modules complémentaires de l'UE2.....	12
2.3.1	Modules complémentaires d'électrotechnique.....	12
2.3.2	Modules complémentaires d'électronique.....	17
2.4	Modules complémentaires de l'UE3.....	22
2.4.1	Modules complémentaires d'automatique.....	22
2.4.2	Modules complémentaires en RLI.....	24
2.4.3	Modules complémentaires d'informatique industrielle.....	26
2.5	Modules complémentaires Etudes et Réalisations.....	31
2.6	Modules complémentaires « métiers ».....	32

Nota : Ce Programme Pédagogique National, proposé par la Commission Pédagogique Nationale GEII-GTR, a reçu un avis favorable de la CCN-IUT en Février 2005. Il sera applicable en Septembre 2005, sous réserve d'un avis favorable du CNESR.

1 DESCRIPTION DE LA FORMATION – LISTE DES MODULES COMPLÉMENTAIRES

1.1 Liste des modules par Matière

Modules « Apprendre Autrement »

MC-AA1 : Module complémentaire de renforcement en Mathématiques

MC-AA2 : Module complémentaire de renforcement en Culture et communication

MC-AA3 : Module complémentaire de renforcement en Anglais

MC-AA4 : Module complémentaire de renforcement en Génie Électrique

MC-AA5 : Module complémentaire de renforcement en Informatique des systèmes industriels

MC-AA6 : Module complémentaire de projet

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

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

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, Électronique numérique

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 : Mise en œuvre de FPGA

MC-II5 : Bases de données

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

Projet Personnel et Professionnel

MC-M : Métiers du GEII

1.2 Liste des modules par orientation

Chaque module complémentaire est plus particulièrement dédié à préparer un parcours post-DUT ; toutefois, le choix par l'étudiant d'un module ne le contraint pas à une orientation et une seule. Ainsi, même s'il avait choisi des modules à orientation « poursuite d'études longues », un étudiant pourrait, sans réserves, décider de s'insérer professionnellement et inversement. En ce sens, les modules complémentaires jouent un rôle dans l'explicitation du projet personnel et professionnel de l'étudiant (cf. Exemples de parcours dans le paragraphe 5.3).

Modules permettant de préparer une insertion professionnelle :

MC-AA1 à MC-AA6

Dans l'UE1 : MC-A1, MC-M

Dans l'UE2 : MC-ET1, MC-ET2, MC-ET3, MC-ET4, MC-ET5, MC-EN1, MC-EN2, MC-EN3, MC-EN4, MC-EN5, MC-ERET, MC-EREN

Dans l'UE3 : MC-AS22, MC-ARS21, MC-ARS22, MC-II1, MC-II2, MC-II3, MC-II4, MC-II5, MC-ERII, MC-ERARS

Modules préconisés pour préparer une poursuite d'études en licence professionnelle :

MC-AA1 à MC-AA6

Dans l'UE1 : MC-M1,MC-M2,MC-M3, MC-P1, MC-P2

Dans l'UE2 : MC-ET1, MC-ET2, MC-ET3, MC-EN1, MC-EN2, MC-EN3, MC-EN4, MC-EN5

Dans l'UE3 : MC-AS21, MC-AS22, MC-ARS21, MC-ARS22, MC-II2, MC-II3, MC-II4, MC-II5

Modules préconisés pour préparer une poursuite d'études longues (cette liste est complétée et adaptée localement, en liaison avec les établissements susceptibles d'accueillir les titulaires du DUT GEII ; ainsi, pour s'orienter vers une école d'ingénieurs orientée Électronique, il est vraisemblable qu'on retiendra tout ou partie des modules d'électronique MC-EN) :

MC-AA1 à MC-AA6

Dans l'UE1 : MC-M1,MC-M2,MC-M3, MC-P1, MC-P2

Dans l'UE2 : en fonction de la poursuite d'étude visée

Dans l'UE3 : en fonction de la poursuite d'étude visée

2 DESCRIPTION DE LA FORMATION –MODULES COMPLÉMENTAIRES

2.1 Modules complémentaires « Apprendre autrement » (S2)

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE FSH, GE et ISI	Module Apprendre Autrement	Référence MC-AAi,j
Positionnement S2	Matière -	Volume horaire 2 × 30h
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Conforter les acquis en termes de savoir et de savoir-faire dans une des disciplines fondamentales de la formation - Progresser en autonomie d'apprentissage 		
Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser les compétences visés par les modules du cœur de compétences 		
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - Avoir suivi les modules du cœur de compétences. 		
Contenu : <ul style="list-style-type: none"> - Mathématiques, - Culture et communication - Anglais - Génie Électrique - Informatique des systèmes industriels, - Projet 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> - Aucun apport de connaissances nouvelles mais revisite des contenus selon des modalités nouvelles - Le contenu est ajusté localement en fonction des besoins spécifiques détectés - Le tutorat entre étudiants sera encouragé 		
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Insertion professionnelle - Poursuite d'étude en licence professionnelle - Poursuite d'études longues 		
Mots-clés : <ul style="list-style-type: none"> - renforcement 		

2.2 Modules complémentaires de l'UE1

2.2.1 Modules complémentaires de Mathématiques

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE FSH	Module Analyse	Référence MC-M1
Positionnement S3 ou S4	Matière Mathématiques	Volume horaire 30h
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir les connaissances mathématiques de base permettant de formaliser les principaux problèmes physiques dans l'espace tridimensionnel 		
Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - 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 - Savoir manipuler les opérateurs de l'analyse vectorielle dans des systèmes de coordonnées adaptés 		
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - Ma11, Ma12, Ma32 		
Contenu : <ul style="list-style-type: none"> - fonctions hyperboliques ; - approximation locale des fonctions, développements limités ; - intégrales multiples ; - intégrales curvilignes ; - divergence, rotationnel ; - flux. 		
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Poursuite d'étude en licence professionnelle - Poursuite d'études longues 		
Mots-clés : <ul style="list-style-type: none"> - Analyse vectorielle 		

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE FSH	Module Algèbre linéaire et applications	Référence MC-M2
Positionnement S3 ou S4	Matière Mathématiques	Volume horaire 30h
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Connaître les notions de base d'algèbre linéaire et savoir effectuer les manipulations élémentaires 		
Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - Être capable d'effectuer des opérations élémentaires dans \mathbb{R}^3 (changement de base, représentation d'une application linéaire...) - Être capable de manipuler des fonctions vectorielles simples 		
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - Ma22 et Ma32 : Fonctions de plusieurs variables, calcul matriciel 		
Contenu : <ul style="list-style-type: none"> - espaces vectoriels ; - applications linéaires ; - changement de bases ; - fonctions vectorielles, différentielle ; - fonctions implicites 		
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Poursuite d'étude en licence professionnelle - Poursuite d'études longues 		
Mots-clés : <ul style="list-style-type: none"> - Espaces vectoriels, bases, fonctions vectorielles 		

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE FSH	Module Probabilités et statistiques inférentielles	Référence MC-M3
Positionnement S3 ou S4	Matière Mathématiques	Volume horaire 30h
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Connaître les principes et lois élémentaires des probabilités, leurs applications à la description statistique et aux problèmes d'aide à la décision. - Comprendre les notions associées aux problèmes de fiabilité 		
Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - Savoir utiliser les principales lois de probabilité, en s'aidant de tables, logiciels... - Savoir mettre en œuvre un plan d'expérience associé à un problème concret 		
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - Ma12, Ma22 		
Contenu : <ul style="list-style-type: none"> - variables aléatoires ; - lois usuelles ; - fiabilité ; - plans d'expérience - tests d'hypothèses 		
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Insertion professionnelle - Poursuite d'études en licence professionnelle - Poursuite d'études longues 		
Mots-clés : <ul style="list-style-type: none"> - Fiabilité, aide à la décision 		

2.2.2 UE1 - Modules complémentaires de Physique

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE FSH	Module Phénomènes de propagation	Référence MC-P1
Positionnement S3 ou S4	Matière Physique	Volume horaire 8C, 16TD, 6TP
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre les phénomènes fondamentaux de la propagation ; - Comprendre la propagation sur les lignes ; - 		
Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - Savoir mesurer les principaux paramètres d'une ligne de transmission - Savoir choisir et mettre en œuvre les composants optiques nécessaires à une transmission 		
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - Ma11, Ma12, P1, P2 		
Contenu : <p>Propagation sur les lignes de transmission</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présentation des phénomènes de propagation ; - Ligne de transmission, équations des télégraphistes ; - Caractéristiques des lignes de transmission ; - Régime impulsionnel et d'échelon <p>Fibres Optiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emetteur et Récepteur optique - Composants optiques - Notion de réseaux optiques. 		
Modalités de mise en oeuvre : <ul style="list-style-type: none"> - 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 		
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Poursuite d'étude en licence professionnelle (notamment EISI, Réseaux et Télécoms) - Poursuite d'études longues 		
Mots-clés : <ul style="list-style-type: none"> - propagation, lignes, fibre optique 		

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

2.2.3 Module complémentaire en Anglais

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE FSH	Module Certification en Anglais	Référence MC-A1
Positionnement S3 ou S4	Matière Anglais	Volume horaire 15TD, 15TP
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Préparer une certification de niveau européen ; - Approfondir les capacités de compréhension orale ; - Préparer et guider le travail personnel de révision nécessaire à la recertification régulière demandée par le monde professionnel 		
Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir une rapidité dans l'exécution des QCM grammaticaux ; - Préparer et guider le travail personnel de révision nécessaire à la recertification régulière demandée par le monde professionnel 		
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - An 2 ou An 3 		
Contenu : <ul style="list-style-type: none"> - Les quatre compétences sont renforcées selon un programme adapté aux caractéristiques de la certification préparée. 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> - Les modalités de mise en œuvre sont conditionnées par la certification choisie. - Il est important d'inclure une familiarisation aux QCM et autres techniques de test automatisées. A ce titre, le recours aux TICE est incontournable. 		
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Insertion professionnelle 		
Mots-clés : <ul style="list-style-type: none"> - Certification en anglais - TOEIC - TOEFL – DCL - 		

2.3 Modules complémentaires de l'UE2

2.3.1 Modules complémentaires d'électrotechnique

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

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

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

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

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE GE	Module Energies renouvelables	Référence MC-ET5
Positionnement S4	Matière Électrotechnique et Électronique de Puissance	Volume horaire 6C, 14TD, 10TP
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Connaître les principes de la production et de la distribution d'énergie électrique. - Connaître le fonctionnement des dispositifs de régulation commandant les convertisseurs statiques. 		

Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - Savoir choisir les éléments constitutifs d'une chaîne de production d'énergie électrique de petite puissance -
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - GE11, GE12, ET1, ET2, ET3, MC-ET1, MC-ET3 et AU3
Contenu : <ul style="list-style-type: none"> - Les différents dispositifs de production d'énergie électrique - Etude d'un site éolien - Etude d'un site solaire - Etude d'un site hydraulique de faible puissance - Les dispositifs de stockage de l'énergie électriques - Gestion de l'énergie électrique :

Modalités de mise en œuvre :
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Insertion professionnelle
Mots-clés : <ul style="list-style-type: none"> - Eolien, Solaire, Hydraulique, Dispositifs de stockage, Gestion de l'énergie

2.3.2 Modules complémentaires d'électronique

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

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

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

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

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

2.4 Modules complémentaires de l'UE3

2.4.1 Modules complémentaires d'automatique

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

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE ISI	Module Correction des systèmes linéaires continus et numériques	Référence MC-AS22
Positionnement S4	Matière Automatique	Volume horaire 8C 12TD 10TP
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Connaître et savoir mettre en œuvre les principaux correcteurs utilisés dans les systèmes régulés industriels (continus et numériques) 		
Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - Savoir passer du cahier des charges à la mise en œuvre d'un régulateur industriel - Savoir mettre en œuvre des méthodes de synthèse de correcteurs analogiques et numériques, à l'aide d'un outil de CAO. 		
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - Connaissances acquises dans les modules AU3. 		
Contenu : <p>Correction des systèmes : applications</p> <ul style="list-style-type: none"> - Régulation de vitesse - Asservissement de position d'un moteur à courant continu <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>		
Modalités de mise en oeuvre : <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser un outil de CAO pour concevoir un correcteur. - Attirer particulièrement l'attention sur le problème de la saturation de l'action intégrale - Exemple d'implémentation de correcteur numérique 		
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Insertion professionnelle - Poursuite d'étude en licence professionnelle (notamment EISI) 		
Mots-clés : <ul style="list-style-type: none"> - Correcteurs, Robustesse, Performances, CAO Automatique. 		

2.4.2 Modules complémentaires en RLI

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE ISI	Module Réseaux de terrain	Référence MC-ARS21
Positionnement S3 ou S4	Matière Automatismes industriels et réseaux	Volume horaire 6C 8TD 16TP
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre la distribution de commandes d'automatisme par les réseaux de terrain - Maîtriser les apports (techniques, financiers) des réseaux de terrain en automatisation 		
Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - Être capable de choisir, d'installer, configurer et utiliser un ou plusieurs réseaux de terrain 		
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - Notions de base en informatique, physique, électricité et automatismes industriels en particulier les modules : II, ARS2, ARS3 		
Contenu : <ul style="list-style-type: none"> - Les réseaux de terrain : une réponse à des besoins spécifiques, évolution et normalisation (IEC 61158) - La couche Physique dans les réseaux de terrain : câblage, circuits ASIC - Les modèles de communication dans les réseaux de terrain : Client- Serveur, Producteur – Distributeur - Utilisateur ; Maître - Esclave ; base de données globale - 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, ...) - Distribution du contrôle - commande de processus par réseaux de terrain, applications 		
Modalités de mise en oeuvre : <ul style="list-style-type: none"> - Il importe que les étudiants comprennent bien les différences entre réseaux informatiques classiques et réseaux de terrain. - On privilégiera l'étude approfondie d'un petit nombre de réseaux de terrain, au survol exhaustif de toutes les solutions disponibles sur le marché. 		
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Insertion professionnelle - Poursuite d'étude en licence professionnelle (notamment EISI) 		
Mots-clés : <ul style="list-style-type: none"> - Capteur intelligent 		

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE Informatique des Systèmes Industriels	Module Ethernet Industriel et Télé contrôle par Internet	Référence ARS22
Positionnement S4	Matière Automatismes industriels et réseaux	Volume horaire 10C 10TD 10TP
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Savoir utiliser Ethernet comme solution de communication industrielle, en local ou à distance - Comprendre les spécificités des implémentations industrielles d'Ethernet 		
Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - Être capable d'utiliser les protocoles d'application généralistes utilisés dans le monde Internet. - Savoir configurer et exploiter un équipement informatique industriel ou de bureau en réseau exploitant les protocoles d'interconnexion TCP/IP. - Être capable d'exploiter les protocoles pour le contrôle commande de processus par Internet. 		
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - Modules I1, ARS2, ARS3 		
Contenu : <ul style="list-style-type: none"> - Ethernet industriel : une réponse à des besoins spécifiques (Câblage - temps réel, pseudo-déterminisme, isochronisme) - Ethernet et ses protocoles (Niveaux MAC, réseau, transport, application) - L'interconnexion sous Ethernet : les problèmes à résoudre, les équipements et les mécanismes utilisés - 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 		
Modalités de mise en oeuvre : <ul style="list-style-type: none"> - Ce module sera conduit à travers l'étude d'architectures exemplaires de communication industrielle basée sur Ethernet - L'analyse de trames pourra être utilisée pour comprendre le fonctionnement des différents protocoles et leur articulation dans une communication. 		
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Insertion professionnelle - Poursuite d'étude en licence professionnelle (notamment EISI) 		
Mots-clés : <ul style="list-style-type: none"> - Adressage MAC, adressage IP, Ethernet, Internet, Programmation réseau 		

2.4.3 Modules complémentaires d'informatique industrielle

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

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE ISI	Module Systèmes multitâches, systèmes temps réel	Référence MC-II2
Positionnement S3-S4	Matière Informatique Industrielle	Volume horaire 6C 8TD 16TP
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre et maîtriser l'organisation fonctionnelle d'une application en tâches parallèles coopérantes - Connaître les principaux mécanismes de coopération entre tâches - 		
Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - être capable de décomposer une application en tâches parallèles coopérantes - Savoir développer une application monoprocesseur sur un exécutif temps réel simple. 		
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - Modules I1 et I2 		
Contenu : <ul style="list-style-type: none"> - Du cahier des charges à une vue fonctionnelle d'une application structurée en tâches parallèles coopérantes - Les mécanismes de coopération (synchronisation, communication, exclusion mutuelle) - Évocation de la nécessité d'un ordonnancement ; les attributs des tâches (priorité statique) - Les services d'un noyau exécutif temps réel. - Exemples d'applications simples 		
Modalités de mise en oeuvre : <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Utilisation d'un environnement de développement croisé en langage évolué (en principe C ou C++) avec les bibliothèques d'un système temps réel - Applications sur un exemple de robot simple 		
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Insertion professionnelle - Poursuite d'étude en licence professionnelle (notamment EISI) 		
Mots-clés : <ul style="list-style-type: none"> - Tâche, thread, parallélisme, exceptions, ordonnancement, réentrance, sémaphores, partage de ressources 		

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE ISI	Module Mise en œuvre d'architectures pour le TNS	Référence MC-II3
Positionnement S3-S4	Matière Informatique Industrielle	Volume horaire 6C 8TD 16TP
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre les spécificités des architectures dédiées au traitement du signal, et leur intérêt dans certaines applications caractéristiques du GEII - 		
<p>Compétences minimales :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Savoir mettre en œuvre un processeur de traitement de signal ou un algorithme de traitement dans un circuit programmable; - Savoir tester une chaîne de traitement numérique; 		
<p>Pré-Requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modules EN 1, EN 2 et I2 		
<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Architecture d'un processeur de traitement du signal : opérateurs vectoriels, interruptions, problèmes de codage; - Architecture d'un circuit dédié, parallélisme; - Mise en œuvre de convertisseurs analogique numérique et numérique analogique; - Mise en œuvre d'algorithmes dont le code est fourni : transformation de Fourier, compressions en temps réel, codages; - Asservissements numériques, circuits et modules logiciels associés. 		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 		
<p>Orientation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Insertion professionnelle - Poursuite d'étude en licence professionnelle (notamment EISI) 		
<p>Mots-clés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compression, Fourier, transformée en Z, processeur de signal 		

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE ISI	Module FPGA	Référence MC-II4
Positionnement S3-S4	Matière Informatique Industrielle	Volume horaire 8C 10TD 12TP
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre et mettre en œuvre les systèmes constitués de FPGA et de processeur 		
Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - Connaître l'architecture de quelques FPGA et les différences avec celle des CPLD - Connaître un langage de haut niveau de description matérielle - Savoir interpréter des résultats simples d'implémentation logique sur une architecture cible choisie - Savoir programmer les modèles de GEII (Machines à états, Grafset, ..) dans un FPGA - Savoir programmer, simuler et tester un circuit logique programmable (FPGA) 		
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - Module ENSL1 et des notions du Module I2 		
Contenu : <p>Complément spécifique sur l'architecture des composants programmables de type FPGA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les blocs logiques, - les canaux de routage et les nœuds d'interconnexion, - les plots d'entrées/sorties. (illustrer par différentes familles de FPGA). Schéma temporel <p>Langage de description du matériel (suite) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hierarchie – composant - généricité – package – libraries ... - simulation fonctionnelle, synthèse, placement routage, simulation temporelle <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"> - Commande d'automatismes, Asservissements numériques, Traitement numérique du signal 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> - Ce contenu est un canevas et les départements l'adapteront 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. - Utiliser une chaîne de développement en insistant sur le placement/routage et simulation (temporelle) post routage pour les timings - On s'attachera dans la partie méthodologie à faire les liens avec d'autres modules et on insistera sur le fait que la démarche est la même quelque soit la cible. - Etude d'une application : Découpage fonctionnel et hiérarchique lors d'un mini projet avec ré-utilisation de modules déjà existants. 		
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Insertion professionnelle - Poursuite d'étude en licence professionnelle (notamment EISI) 		
Mots-clés : <ul style="list-style-type: none"> - Logique, circuits logiques programmables, FPGA, langages HDL, simulation, synthèse, placement, routage, processeur 		

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE ISI	Module Base de données	Référence MC-II5
Positionnement S3-S4	Matière Informatique Industrielle	Volume horaire 6C 14TD 10TP
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser un système de gestion de base de données relationnelle ou objet du marché - Connaître une méthode de spécification et de conception de système d'information. 		
Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - Être capable d'analyser, spécifier et mettre en œuvre un système de gestion de base de données (SGDB) intégré aux fonctions de conduite, gestion et maintenance d'un système industriel automatisé en réseau. - 		
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - modules I1 et ARS3 		
Contenu : <ul style="list-style-type: none"> - Architecture des systèmes d'information - Conception de Système d'information : modèles et méthodes - Etude de SGBD relationnel et orienté objet - Outils et environnement logiciel de SGBD - Intégration de Base de données à la conduite et la gestion d'automatismes 		
Modalités de mise en oeuvre : <ul style="list-style-type: none"> - 		
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Insertion professionnelle - Poursuite d'étude en licence professionnelle (notamment EISI) 		
Mots-clés : <ul style="list-style-type: none"> - 		

2.5 Modules complémentaires Etudes et Réalisations

IUT – Département Génie Électrique et Informatique Industrielle		
UE GE et ISI	Module Études et Réalisations	Référence MC-ERxx
Positionnement S3, S4	Matière Études et Réalisations	Volume horaire 30TP
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Approfondir un thème technologique (Electrotechnique, Electronique, Informatique Industrielle, Automatismes Industriels et Réseaux) dans un esprit de professionnalisation de la formation - Mettre en œuvre du matériel industriel dans le cadre d'un projet. 		
Compétences minimales : <ul style="list-style-type: none"> - Elles sont définies par projet. 		
Pré-Requis : <ul style="list-style-type: none"> - Modules du Cœur de Compétences, modules complémentaires du thème technologique visé. 		
Contenu : Exemple de contenu pour le thème Electrotechnique <ul style="list-style-type: none"> - Critères de choix d'une chaîne électrotechnique - Critères de choix et mise en œuvre des capteurs - Choix et paramétrisation du matériel industriel 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> - 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. 		
Orientation : <ul style="list-style-type: none"> - Insertion professionnelle 		
Mots-clés : en fonction du thème technologique visé <ul style="list-style-type: none"> - Exemples de mots clés pour le thème Electrotechnique : Composants, Convertisseurs statiques, Machine synchrone et asynchrone à vitesse variable, Critères et choix et de mise en œuvre 		

2.6 Modules complémentaires « métiers »

Ces modules sont destinés à préparer spécifiquement une insertion professionnelle. Ils permettent à l'étudiant de conforter son projet personnel et professionnel, en se mettant en situation d'entrer, de l'intérieur, dans la pratique d'un métier précis.

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