Licence Appliquée en Génie Electrique

Parcours :
Automatismes et Informatique Industrielle

Licence en Automatismes et Informatique Industrielle :

L'informatique industrielle concerne l'utilisation de l'outil informatique pour la fabrication de produits industriels, du bureau d'études (conception assistée par ordinateur) à leur production (fabrication assistée par ordinateur, automatique, robotique) en passant par la logistique, la gestion des stocks, etc.

Le technicien en Automatismes et Informatique industrielle analyse le projet à partir du cahier des charges**,** utilise les logiciels chargés du pilotage et du contrôle des machines, il définit les différentes fonctions informatiques à réaliser pour constituer les équipements de contrôle commande d'un système.

Définition du métier:

Compétences recherchées :

- ♦ Maîtrise des technologies utilisées dans les systèmes industriels
- ♦ Etre capable de mettre en œuvre une chaîne de régulation industrielle
- ♦ Compétence élargie, capacité à appréhender tous les aspects techniques d'un projet, ouverture d'esprit.
- ♦ Valider la configuration d'un réseau
- ♦ Gérer un système en temps réel
- ♦ Capacité à suivre l'évolution technologique de son champ de compétences au sens large, ce qui suppose l'acquisition des fondamentaux et à aborder des tâches complexes.

Université : D.G.E.T.	Etablissement : Réseau I.S.E.T.	Licence	Appliquée	x
			Fondamentale	
Domaine de formation : Sciences Appliquées et Technologie.		Mention	GE: Parcours Automatismes et Informatique Industrielle	

Semestre : 3

N°	Unité d'Enseignement	Nature de l'UE (fondamentale/ Transversale/ Optionnelle)	Elément Constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire de formation présentielles (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen
				Total /semestre	Cours	TD	TP	continu	UE	ECUE	UE	continu
1	Electrotechnique et Electronique de Puissance	Fondamentale	Electrotechnique	21	1	0,5		1.5	5	2	6	x
			Electronique de Puissance	21	1	0,5		1.5		2		
			Atelier d'EEP	42			3	2		2		
2	Automatique 1	Fondamentale	Systèmes Asservis Linéaires Continus	21	1	0,5		1.5	5	2	6	x
			Automatismes Industriels	21	1	0,5		1.5		2		
			Atelier Automatique 1	42			3	2		2		
3	Instrumentation Industrielle	Fondamentale	Capteurs	21	1	0,5		1.5	5	2	6	x
			Actionneurs	21	1	0,5		1.5		2		
			Atelier II	21			1,5	2		2		
4	Electronique 2	Fondamentale	Electronique 2	42	2	1		2	4	2	4	x
			Atelier Electronique 2	21			1,5	2		2		
5	Traitement de données 3	Fondamentale	Transmission de données	21	1	0.5		1.5	5	2	6	x
			Traitement du Signal	21	1	0,5		1.5		2		
			Atelier traitement de données 3	21			1,5	2		2		
6	Unité Transversale 3	Transversale	Techniques de Communication 1	21	1	0.5		2	6	2	6	x
			Anglais 3	21	1	0.5		2		2		
			Culture d'entreprises 1	21	1	0.5		2		2		
TOTAL				420	30				30		34	

Université : D.G.E.T.	Etablissement : Réseau I.S.E.T.	Licence	Appliquée	x
			Fondamentale	
Domaine de formation : Sciences Appliquées et Technologie.		Mention	GE: Parcours Automatismes et Informatique Industrielle	

Semestre : 4

N°	Unité d'Enseignement	Nature de l'UE (fondamentale/ Transversale/ Optionnelle)	Elément Constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire de formation présentielles (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen
				Total /semestre	Cours	TD	TP	continu	UE	ECUE	UE	continu
1	Automatique 2	Fondamentale	Modélisation des systèmes	21	1	0,5		1,5	5	2	6	x
			Systèmes Echantillonnés	21	1	0,5		1,5		2		x
			Atelier Automatique 2A	21			1,5	2		2		x
2	Systèmes Automatisés 1	Fondamentale	Réseaux Locaux Industriels	21	1	0,5		2	6	2	6	x
			Programmation Avancées des API	21	1	0,5		2		2		x
			Atelier Systèmes Automatisés 1	42			3	2		2		x
3	Systèmes Informatiques	Fondamentale	Programmation évènementielle	21	1	0,5		1.5	5	2	6	x
			Bases de données	21	1	0,5		1.5		2		x
			Atelier Systèmes Informatiques	42			3	2		2		x
4	Circuits Programmables 1	Fondamentale	microcontrôleurs	42	2	1		2	4	2	4	x
			Atelier Circuits Programmables 1	42			3	2		2		x
5	Unité Optionnelle 2*	Optionnelle à caractère régional		42			3	4	4	4	4	x
6	Unité Transversale 4	Transversale	Techniques de Communication 2	21	1	0.5		2	6	2	6	x
			Anglais Spécifique 1	21	1	0.5		2		2		x
			Culture d'Entreprise 2	21	1	0.5		2		2		x
TOTAL				420	30				30		32	

(1) Les ECUE suivis d'astérisque (* et **) peuvent être différents d'une région à une autre.
** L'étudiant choisira un ECUE parmi ceux suivis de deux astérisques.

Université : D.G.E.T.	Etablissement : Réseau I.S.E.T.	Licence	Appliquée	x
			Fondamentale	
Domaine de formation :	Sciences Appliquées et Technologie.	Mention	GE : Parcours Automatismes et Informatique Industrielle	

Semestre : 5

N°	Unité d'Enseignement	Nature de l'UE (fondamentale/ Transversale/ Optionnelle)	Elément Constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire de formation présentielles (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen
				Total /semestre	Cours	TD	TP	continu	UE	ECUE	UE	continu
1	Systèmes Automatisés 2	Fondamentale	Systèmes Robotisés	21	1	0, 5		1,5	5	2	6	X
			Systèmes Temps Réel	21	1	0,5		1,5		2		x
			Atelier des Systèmes Automatisés 2	42			3	2		2		x
2	Commande Numérique de Processus	Fondamentale	Supervision des processus Industriels	21	1	0,5		1.5	5	2	6	x
			Régulation Industrielle	21	1	0,5		1.5		2		x
			Atelier de CNP	42			3	2		2		x
3	Circuits Programmables 2	Fondamentale	Conception de circuits numériques (FPGA),…	21	1	0,5		1.5	5	2	4	x
			Circuits DSP	21	1	0,5		1.5		2		x
			Atelier Circuits Programmables 2	42			3	2		2		x
4	Management du projet	Fondamentale	Qualité et Gestion de production	21	1	0,5		1,5	5	2	6	x
			Maintenance et Fiabilité	21	1	0,5		1,5		2		x
			Atelier management du projet	21			1,5	2		2		
5	Unité Optionnelle 5.2	Optionnelle à caractère régional		42			3	4	4	2	4	x
6	Unité Transversale 5	Transversale	Techniques de Communication 3	21	1	0.5		2	6	2	6	x
			Anglais Spécifique 2	21	1	0.5		2		2		x
			Culture d'Entreprise 3	21	1	0.5		2		2		x
TOTAL				420	30				30		32	

(1) Les ECUE suivis d'astérisque (* et **) peuvent être différents d'une région à une autre.

** L'étudiant choisira un ECUE parmi ceux suivis de deux astérisques.

Université : D.G.E.T.	Etablissement : Réseau I.S.E.T.	Licence	Appliquée	x
			Fondamentale	
Domaine de formation : Sciences Appliquées et Technologie.		Mention	GE: Parcours Automatismes et Informatique Industrielle	

Semestre 6

N°	Unité d'Enseignement	Nature de l'UE (fondamentale/ Transversale/ Optionnelle)	Elément Constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire total	Volume horaire de formation présentielles (14 semaines)			Crédits		Coefficients		Régime d'examen
					Cours	TD	Autre	continu	UE	ECUE	UE	continu
1	Stage d'Initiation	Fondamentale	Stage d'Initiation entre semestre 1 et semestre 2 du Tronc Commun.	120	0	0	4 semaines	5	**5**	5	**4**	x
2	Stage de Perfectionnement	Fondamentale	Stage de Perfectionnement entre semestre 3 et semestre 4 du Parcours.	120	0	0	4 semaines	5	**5**	5	**6**	x
3	Stage de fin du Parcours	Fondamentale	Stage de Fin du Parcours.	420	0	0	14 semaines	20	**20**	20	**20**	x
TOTAL					**0**				**30**		**30**	

Grille d'équivalence Semestre 3

S3	Plan d'études 2013			Plan d'études 2008			Equivalence
n°	UE	ECUE	Charge /semestre	UE	ECUE	Charge /semestre	
1	Electrotechnique et Electronique de Puissance	Electrotechnique	21	Electrotechnique et Electronique de Puissance	Electrotechnique	45	équivalence
		Electronique de Puissance	21		Electronique de Puissance	22,5	équivalence
		Atelier d'EEP	42		Atelier d'EEP	22,5	A étudier par tout étudiant redoublant
2	Automatique 1	Systèmes Asservis Linéaires Continus	21	Régulation et Instrumentation Industrielle	Systèmes Asservis Linéaires Continus	22,5	équivalence
		Automatismes industriels 1	21		Automatismes industriels	22,5	équivalence
		Atelier automatique 1	42		Atelier d'automatique 2	45	équivalence
3	Instrumentation industrielle	Capteurs	21	Instrumentation industrielle	Capteurs et Actionneurs	22,5	A étudier par tout étudiant redoublant
		Actionneurs	21				A étudier par tout étudiant redoublant
		Atelier d'II	21		Atelier d'II	22,5	équivalence
4	Electronique 2	Electronique 2	42	Electronique 2	Electronique Analogique	22,5	A étudier par tout étudiant redoublant
					Electronique Numérique	22,5	
		Atelier d'Electronique 2	21		Atelier d'Electronique 2	45	équivalence
5	Traitement de données 3	Transmission de données	21	Unité optionnelle 2		45	A étudier par tout étudiant redoublant
		Traitement du Signal	21				A étudier par tout étudiant redoublant
		Atelier traitement de données 3	21			22,5	A étudier par tout étudiant redoublant
6	Unité Transversale 3	Techniques de Communication 1	21	Unité Transversale 3	Techniques de Communication 1	22,5	équivalence
		Anglais 3	21		Anglais 3	22,5	équivalence
		Culture d'Entreprise 1	21		Culture d'entreprises 1	22,5	équivalence

Grille d'équivalence Semestre 4

S4	Plan d'études 2013			Plan d'études 2008			Equivalence
n°	UE	ECUE	Charge /semestre	UE	ECUE	Charge /semestre	
1	Automatique 2	Modélisation des systèmes	21	Automatique et Traitement du Signal (ATS)	Traitement du Signal	22,5	A étudier par tout étudiant redoublant
		Systèmes Asservis Echantillonnés	21		Systèmes Echantillonnés	22,5	équivalence
		Atelier ATS	21		Atelier ATS	45	équivalence
2	Systèmes Automatisés 1	Réseaux locaux industriels	21	Systèmes Automatisés 1	Automates Programmables Industriels et Bus de Terrain	22,5	A étudier par tout étudiant redoublant
		Programmation Avancées des API	21		Techniques des Systèmes Automatisés	22,5	A étudier par tout étudiant redoublant
		Atelier Systèmes Automatisés 1	42		Atelier Systèmes Automatisés 1	45	équivalence
3	Systèmes Informatiques	Programmation évènementielle	21	Systèmes Informatiques	Programmation Orientée Objet	22,5	A étudier par tout étudiant redoublant
		Bases de données	21		Réseaux Informatiques	22,5	A étudier par tout étudiant redoublant
		Atelier Systèmes Informatiques	42		Atelier Systèmes Informatiques	45	A étudier par tout étudiant redoublant
4	Circuits Programmables 1	Microcontrôleurs	42	Circuits Programmables 1	Microprocesseurs et microcontrôleurs	22,5	équivalence
		Atelier Circuits Programmables 1	42		Atelier Circuits Programmables 1	45	équivalence
5	Unité Optionnelle		42	Unité Optionnelle 4		22,5	équivalence
						22,5	
6	Unité Transversale 4	Techniques de Communication 2	21	Unité Transversale 4	Techniques de Communication 2	22,5	équivalence
		Anglais Spécifique 1	21		Anglais Spécifique 1	22,5	équivalence
		Culture d'Entreprise 2	21		Culture d'Entreprise 2	22,5	équivalence

Grille d'équivalence Semestre 5

S5	Plan d'études 2013			Plan d'études 2008			Equivalence
n°	UE	ECUE	Charge /semestre	UE	ECUE	Charge /semestre	
1	Systèmes Automatisés 2	Systèmes Robotisés	21	Systèmes Automatisés 2	Systèmes Robotisés	22.5	équivalence
		Systèmes Temps Réel	21		Systèmes Temps Réel	22.5	équivalence
		Atelier des Systèmes Automatisés 2	42		Atelier des Systèmes Automatisés 2	45	équivalence
2	Commande Numérique de Processus	Supervision des processus Industriels	21	Commande Numérique de Processus	Supervision des processus Industriels	22.5	équivalence
		Régulation industrielle	21		Régulation Industrielle	22,5	équivalence
		Atelier de CNP	42		Atelier de CNP	45	équivalence
3	Circuits Programmables 2	conception des circuits numériques	21	Circuits Programmables 2	Circuits Logiques Programmables (FPGA) et DSP	22.5	A étudier par tout étudiant redoublant
		Circuits DSP	21				A étudier par tout étudiant redoublant
		Atelier Circuits Programmables 2	42		Atelier Circuits Programmables 2	45	équivalence
4	Management du projet	Qualité et Gestion de production	21	Unité Optionnelle 5.1(1)		22.5	A étudier par tout étudiant redoublant
		Maintenance et Fiabilité	21			22,5	A étudier par tout étudiant redoublant
		Atelier management du projet	21			45	A étudier par tout étudiant redoublant
5	Unité Optionnelle 5.1		42	Unité Optionnelle 5.2(1)		22,5	équivalence
						22,5	
6	Unité Transversale 5	Techniques de Communication 3	21	Unité Transversale 5	Techniques de Communication 3	22,5	équivalence
		Anglais Spécifique 2	21		Anglais Spécifique 2	22,5	équivalence
		Culture d'Entreprise 3	21		Culture d'Entreprise 3	22,5	équivalence

LICENCE APPLIQUEE EN GENIE ELECTRIQUE

Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle.

Fiches descriptives des unités d'enseignement

L2 : Semestre 3

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'UE :

Electrotechnique et Electronique de Puissance.

Nombre des crédits : 5.	
Code UE : 3.1	

Université : Direction Générale des Etudes Technologiques.	**Etablissement : Réseau ISET.**

Domaine de formation : Sciences appliquées et technologie.	**Mention : Génie Electrique.**
Diplôme : Licence Appliquée en Génie Electrique . **Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle.**	**Semestre S3.**

1- Objectifs de l'UE :

Fournir aux auditeurs les outils et concepts de base en électrotechnique et en électronique de puissance, à savoir :
Les bobines et les transformateurs.
Les machines à courant continu, synchrones & asynchrones.
Les éléments semi-conducteurs de puissance.
Les structures de conversion statique de l'énergie électrique

2- Pré requis :

UE1.2.1, UE1.3, UE2.5.2. UE1.1, UE1.2.3, UE2.1et UE2.2

3- Eléments constitutifs de l'ECUE:

	Cours Intégré CI)	TP	Crédits
Electrotechnique	**21**	**0**	**1.5**
Electronique de Puissance	**21**	**0**	**1.5**
Atelier d'EEP	**0**	**42**	**2**

4- Validation de l'UE :

	Contrôle continu				Examen final				Coeff. de l'ECUE	Coef.de L'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération %	EPREUVES			Pondération %		
	écrit	oral	TP		Ecrit	oral	TP			
Electrotechnique	x								2	6
Electronique de Puissance	x								2	
Atelier d'EEP			x						2	

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : E.E.P.

Code UE : 3.1

ECUE n° 1 : **électrotechnique.**

Code ECUE : 3.1.1

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention :	**GE**
	Spécialité	
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre	**S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**		

Nombre d'heures/semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21	**0**	**2**	**1.5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- **Connaître le fonctionnement des bobines et transformateurs sous les aspects fonctionnels et technologiques.**
- **Comprendre le principe et le fonctionnement des machines à courant continu.**
- **Connaître le principe de fonctionnement des machines synchrones et asynchrones.**

PRE - REQUIS :

Magnétisme - électromagnétisme,
Circuits électriques et mesures, distribution électrique et sécurité.

Contenu théorique :

- **Transformateurs monophasés et triphasés :**
  - Constitution.
  - Schémas équivalents et essais.
  - Bilan des puissances.
- **Machine à courant continu :**
  - Constitution,
  - Description physique,
  - Relations fondamentales (f.c.é.m., vitesse, couple, …),
  - Réversibilité,
  - Présentation des différents modes d'excitation,
  - Caractéristiques électriques et mécaniques (régimes permanents),
  - Applications.
- **les machines à courant alternatif**

  Machines synchrones :
  - Constitution,
  - Principe de fonctionnement,
  - Bilan des puissances.
  - Essais.
  - Applications.

  Machines asynchrones :
  - Constitution.
  - Principe de fonctionnement,
  - Caractéristiques électriques et mécaniques en régime permanent,
  - Bilan des puissances.
  - Essais.
  - Applications.

Bibliographie :

- Francis MILSANT : *électrotechnique*, éditions ELLIPSES.
- Jean Louis DALMASSO : *Electrotechnique Tome I : transfo. et MCC–cours et problèmes*, éditions DIA-BELIN.
- Jean Louis DALMASSO : *Electrotechnique Tome II : Machines à courant alternatif–cours et problèmes*, éditions DIA-BELIN.
- Mohamed EL EUCH : *Electrotechnique 1 : Transformateurs et MCC*, polycopié de cours de l'ENIT.
- Mohamed EL EUCH : *Electrotechnique 2 : Machines à courant alternatif*, polycopié de cours de l'ENIT.
- Jacques CLADE : *Électrotechnique*, éditions EYROLLES.
- F. DE COULON, M. JUFER : *Introduction à l'électrotechnique, traité d'Électricité*, éditions DUNOD.
- Marcel IVANES, Robert PERRET : *Éléments de Génie Électriques, Connaissance de base et machines statiques*, éditions HERMES.
- M. JUFER : *Transducteurs électromécaniques, traité d'Électricité vol. 9*, EPFL, Presses Polytechniques Romandes.
- M. Jufer : *Électromécaniques, traité d'Électricité*, éditions DUNOD.
- G. Grellet, G. Clerc : Actionneurs électriques, Principes, Modèles, Commandes, Eyrolles, 1996.
- Damien Grenier, Francis Labrique, Hervé Buyse, Ernest Matagne : Électromécanique, Convertisseur d'énergie et actionneurs, éditions DUNOD.
- A. Ivanov-Smolenski : Machines électriques, 2 volumes, Éditions MIR.
- M. Kostensko, L. Piotrovski : Machines électriques, Éditions MIR.
- etc…

Recommandation :utilisation de vidéo projecteur +polycopie

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : EEP.

Code UE : 3.1

ECUE n° 2 : **Electronique de puissance.**

Code ECUE : 3.1.2

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1.5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Connaître les principes de l'électronique de puissance.
  Maîtriser le fonctionnement des convertisseurs AC-DC, DC-DC et DC-AC.

PRE-REQUIS :

Mathématiques 1&2, Electronique générale 1 (UE 2).

Contenu théorique :

- **Fonctions de l'électronique de puissance :**
  - Lois mathématiques régissant l'électronique de puissance.
  - Schémas des différentes familles de convertisseurs (Conversion DC-DC directe & indirecte, conversion DC-AC, conversion AC-DC, conversion AC-AC).
  - Structures des convertisseurs statiques. Convertisseur à liaison directe ou indirecte, schéma de principe des convertisseurs monophasés à liaison directe.

- **Composants de l'électronique de puissance :**
  - Diode, Thyristor, Transistors Bipolaire et composants dérivés : Thyristor GTO, MOSFET, IGBT.
  - Caractéristiques statiques d'interrupteur idéal, commutation et mode de commande, cycle de fonctionnement des interrupteurs.

- **Redresseurs :**
  Pour chaque famille des redresseurs (non commandés, commandés & semi commandés) :
  - Rôle,
  - Différentes structures,
  - Fonctionnement idéal (formes d'onde).
  - Applications industrielles.

- **Hacheurs :**
  - Rôle et domaine d'application,
  - Classification,
  - Hacheurs directs :
    - → structure série,
    - → structure parallèle.
  - Applications industrielles.

- **Onduleurs :**
  - Rôle et domaine d'applications,

    L'auteur devra restreindre l'étude aux onduleurs de tension.
  - Différentes structures,
  - Onduleurs monophasés :
    - → Structure à diviseur capacitif,
    - → Structure avec transformateur à point milieu,
    - → Structure en pont,

    L'auteur devra utiliser seulement des commandes élémentaires.
  - Comparaison.
  - Applications.
  - Onduleurs triphasés.
  - Onduleurs monophasés :
    - → Structures,
    - → Différents schémas,
    - → Modes simples de commande (symétrique, asymétrique).

Bibliographie :

- R. BAUSIERE, F. LABRIQUR, G. SGUIER : *électronique de puissance Volume 1 : La conversion alternatif - continu*, éditions TEC&DOC.
- Jean Louis DALMASSO : *Electronique de puissance - commutation. Tome III*, éditions DIA-BELIN.
- H. Bühler : *Électronique de réglage et de commande, Traité d'électricité*, Dunod, 1979.
- H. Bühler : *Réglage de systèmes d'électronique de puissance, 2 volumes*, Presses polytechniques romandes, 1997.
- H. FOCH, F. FOREST, T. MEYNARD : *Onduleurs de tension: Structures, Principes et Applications*, Techniques de l'ingénieur Vol. D3 176.
- H. FOCH, F. FOREST, T. MEYNARD : *Onduleurs de tension: Mise en œuvre*, Techniques de l'ingénieur Vol. D3 177.
- M. LAVABRE : *électronique de puissance - conversion de l'énergie : Cours et exercices résolus*, éditions EDUCALIVRE.
- M.H.RASHID : *POWER ELECTRONICS : Circuits, Devices and Applications, 2nd edition*, PRENTICE HALL inter.national Editions.
- G. SGUIER, F. LABRIQUE : *électronique de puissance Volume 4 : La conversion continu - alternatif*, éditions TEC&DOC.
- ……

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : EEP. | **Code UE : 3.1**

ECUE n° 3 : **Atelier d'EEP.** | **Code ECUE : 3.1.3**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
	42	**2**	**2**	**Continu**

Liste des Travaux Pratiques :

Electronique de Puissance (21h) :

- Transistors de puissance & circuits de commande.
- Circuits de commande des thyristors.
- Redresseurs monophasés & triphasés à diodes.
- Redresseurs monophasés à thyristors.
- Redresseurs triphasés à thyristors.
- Redresseurs mixtes monophasés.
- Redresseurs mixtes triphasés.
- Hacheur série avec différents semi-conducteurs.
- Hacheur série à fréquence fixe.
- Onduleur
- Gradateur

Electrotechnique (21h) :

- Transformateurs monophasé et triphasé.
- Machine à CC avec ≠ modes d'excitation. (shunt +série+séparé)
- Machine à CC avec ≠ modes d'excitation. (compound)(court dérivation+longue dérivation)
- Alternateur synchrone triphasé.
- Moteur asynchrone triphasé
- Moteur synchrone - accrochage sur le réseau

Bibliographie :

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'UE :
Automatique 1.

Nombre des crédits : 5.	
Code UE : 3.2	

Université : Direction Générale des Etudes Technologiques.	**Etablissement : Réseau ISET.**

Domaine de formation : Sciences appliquées et technologie.	**Mention : Génie Electrique.**
Diplôme : Licence Appliquée en Génie Electrique. **Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle.**	**Semestre S3.**

1- Objectifs de l'UE :

- Etre capable de faire l'analyse et la synthèse des Systèmes Asservis Linéaires (SAL) en temps continu par des approches temporelles et fréquentielles,
- Connaître les différents types de régulateurs standards,
- Etre capable d'évaluer les performances d'un SAL en terme de rapidité, de précision et d'amortissement.
- Appréhender, en termes de contrôle-commande, les systèmes industriels automatisés.
- Connaître la technologie des principaux constituants des systèmes automatisés de production.
- Être capable de mettre en œuvre des applications d'automatisation conçue autour d'automates programmables industriels.

2- Pré requis :

Signaux et systèmes ; Systèmes logiques combinatoires ; Systèmes logiques séquentiels

3- Eléments constitutifs de l'ECUE:

Eléments constitutifs	Volume HORAIRE		Crédits
	Cours Intégré CI)	TP	
Systèmes Asservis Linéaires Continus	**21**	**0**	**1,5**
Automatismes Industriels	**21**	**0**	**1,5**
Atelier d'Automatique 1	**0**	**42**	**2**

4- Validation de l'UE :

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coeff. de l'ECUE	Coef.de L'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération%	EPREUVES			Pondération %		
	écrit	oral	TP		écrit	oral	TP			
Systèmes Asservis Linéaires Continus	**x**								**2**	**6**

Automatismes Industriels	**x**								**2**	
Atelier d'Automatique 1			**x**						**2**	

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Automatique 1

Code UE : 3.2

ECUE n° 1 : **Systèmes Asservis Linéaires Continus.**

Code ECUE : 3.2.1

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1,5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Etre capable de faire l'analyse et la synthèse des Systèmes Asservis Linéaires (SAL) en temps continu par des approches temporelles et fréquentielles,
- Connaître les différents types de régulateurs standards,
- Etre capable d'évaluer les performances d'un SAL en terme de rapidité, de précision et d'amortissement.

PRE-REQUIS :

Signaux et systèmes

Contenu théorique :

- **Introduction aux Systèmes asservis :** schéma bloc d'un système asservi, les objectifs de l'asservissement (stabilité et performances), le problème de la commande des systèmes (poursuite et régulation), différentes lois de commande.
- **Stabilité des Systèmes Linéaires :** conditions de stabilité des systèmes linéaires, le critère de stabilité de Routh-Hurwitz, le critère de stabilité de Nyquist et le lieu de Nyquist, le critère de stabilité de Bode et les diagrammes de Bode, degré de stabilité (marge de gain et marge de phase).
- **Précision des systèmes asservis linéaires :** définitions, précision statique (en régime permanent), erreur statique dû à la consigne, erreur statique due à la perturbation, performances en régime transitoire (dépassement, temps de pic, temps de réponse, temps de montée et temps de retard).
- **Analyse et synthèse des SAL par l'abaque Nichols-Black :** présentation des abaques (courbes iso-gains et iso-phases), caractéristiques prélevées sur l'abaque (marge de gain, marge de phase, pic de résonance, pulsation de résonance et bande passante), étude de cas (système de classe 0 et système de classe 1).
- **Analyse et synthèse des SAL par lieu des pôles :** définitions, règle de construction d'un lieu des pôles, marge de stabilité absolue et relative, le placement de pôles.
- **Les Méthodes de compensation des systèmes linéaires :** Compensation par PID (méthodes de synthèse directe), compensation par avance/retard de phase (méthode de synthèse fréquentielle sur le lieu de Bode).

Bibliographie :

- ……

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Automatique 1 | **Code UE : 3.2**

ECUE n° 2 : **Automatismes Industriels.** | **Code ECUE : 3.2.2**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1,5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Appréhender, en terme de contrôle-commande, les systèmes industriels automatisés.
- Connaître la technologie des principaux constituants des systèmes automatisés de production.
- Être capable de mettre en œuvre des applications d'automatisation conçue autour d'automates programmables industriels.

PRE-REQUIS :

Systèmes logiques combinatoires ; Systèmes logiques séquentiels

Contenu théorique :

- Architecture des systèmes automatisés en local et en réseau .
- Architecture matérielle des Automates Programmables Industriels (API): architecture matérielle, étude des différents interfaces (modules TOR, modules analogiques, modes de fonctionnement, etc...).
- L'intégration de l'automate dans un schéma de câblage
- Synthèse des automatismes décrits par grafcet : automatismes et cahier de charges, interprétation du grafcet. (Norme IEC 60484) : Règles de syntaxe, règles d'évolution, différentes structures, notions évoluées du grafcet (IEC 60484)
- Langages de programmation des API IEC 61131-3
- Mise en œuvre des automatismes simples par automates programmables industriels.

Bibliographie :

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Automatique 1 | **Code UE : 3.2**

ECUE n° 3 : **Atelier d'Automatique 1** | **Code ECUE : 3.2.3**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
	42	**2**	**2**	**Continu**

Liste des Travaux Pratiques :

Systèmes Asservis Linéaires Continus (21 h):

- Étude temporelle des systèmes élémentaires
- Étude harmonique des systèmes élémentaires : tracé expérimental des lieux de Bode, Nyquist et Black
- Asservissement de position angulaire et/ou de vitesse angulaire
- Asservissement de niveau et/ou de débit
- Asservissement de température
- Analyse et synthèse des SAL (PID, correcteurs à avance et à retard de phase,...).

Automatismes Industriels (21 h) :

- Mise en œuvre d'un automatisme à l'aide d'un séquenceur.
- Mise en œuvre d'un automatisme élémentaire à l'aide d'un API.
- Commande d'un processus électropneumatique par API.
- Automatisation de procédés industriels

Bibliographie :

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'UE :

Instrumentation Industrielle.

Nombre des crédits : 5.
Code UE : 3.3

Université : Direction Générale des Etudes Technologiques.	**Etablissement : Réseau ISET.**

Domaine de formation : Sciences appliquées et technologie.	**Mention : Génie Electrique.**
Diplôme : Licence Appliquée en Génie Electrique . **Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle.**	**Semestre S3.**

1- Objectifs de l'UE :

- Connaître différents types de capteurs et actionneurs
- Permettre à l'étudiant d'être apte à faire l'étalonnage et le réglage des instruments de mesure et des actionneurs et des pré-actionneurs associés, de concevoir et réaliser l'électronique associée à des capteurs selon les conditions imposées et les qualités requises et de concevoir et réaliser des circuits de commande d'actionneurs

2- Pré requis :

Outils Mathématiques, Physique, Electronique 1, Statistiques, Systèmes logiques, Traitement du signal, Electronique de puissance, Systèmes logiques, Automatique

3- Eléments constitutifs de l'ECUE:

Eléments constitutifs	Volume HORAIRE		Crédits
	Cours Intégré CI)	TP	
Capteurs	**21**	**0**	**1.5**
Actionneurs	**21**	**0**	**1.5**
Atelier d'Instrumentation Industrielle	**0**	**21**	**2**

4- Validation de l'UE :

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coeff. de l'ECUE	Coef.de L'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération %	EPREUVES			Pondération %		
	écrit	oral	TP		écrit	oral	TP			
Capteurs	x								2	6
Actionneurs	x								2	
Atelier d'Instrumentation Industrielle			x						2	

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Instrumentation industrielle | **Code UE : 3.3**

ECUE n° 1 : **Capteurs** | **Code ECUE : 3.3.1**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1.5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Connaître différents types de capteurs

CAPACITES ET COMPETENCES VISEES :

- Comprendre le fonctionnement des instruments industriels (capteurs)
- Définir, choisir et dimensionner un instrument industriel

PRE-REQUIS :

Outils Mathématiques, Physique, Electronique .

Contenu théorique :

Capteurs

- **Généralités sur les capteurs**
  Constitution, qualités métrologiques et types de capteurs et phénomènes physiques exploités, signaux normalisés.
- **Capteurs à jauges de contrainte** Principe des jauges résistives et semi-conductrices, applications et calcul.
- **Capteurs de position**
  Inductifs, capacitifs, potentiométriques, à effet Hall, magnétorésistifs et digitaux.
- **Accéléromètres et capteurs de vitesse**
  Accéléromètres à mesure de déplacement, piézorésistifs, piézoélectriques et capteurs de vitesse sismiques, tachymétriques et optiques.
- **Débitmètres**
  A tube de Pitot, à organes déprimogènes, électromagnétiques, à turbine, ultrasoniques et thermiques.
- **Capteurs de courant et de tension**
- **Thermométrie**
  Par thermocouples, par résistance, par thermistance et par diodes et transistors.
  Conditionneurs de capteurs passifs
  Montage potentiométrique, montage en pont alimenté en tension continue, en courant continu et en tension alternative, montages en pont pour capteurs capacitifs et capteurs inductifs, montages

à oscillateurs et conditionneurs à modulation.

- **Conditionneurs de signaux de mesure**
  Amplificateurs d'instrumentation et d'isolement, compensation des grandeurs d'influence, élimination de la composante continue, filtrage, linéarisation, détection d'un signal de mesure modulé en fréquence.

Bibliographie :

- Les capteurs en instrumentation industrielle, Georges Asch, Dunod Paris, 2006
- Les capteurs : 50 exercices et problèmes corrigés, Pascal Dassonvalle, Dunod Paris, 2005
- Introduction aux capteurs en instrumentation industrielle, Fèrid Bélaïd, Centre de Publication Universitaire, 2006
- Instrumentation industrielle volume 2, Michel Cerr, Technique & Documentation, Lavoisier Avril 91

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Instrumentation industrielle | **Code UE : 3.3**

ECUE n° 2 : **Actionneurs** | **Code ECUE : 3.3.2**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1.5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Connaître différents types des actionneurs

CAPACITES ET COMPETENCES VISEES :

- Comprendre le fonctionnement des instruments industriels (actionneurs)
- Définir, choisir et dimensionner un instrument industriel

PRE-REQUIS :

Outils Mathématiques, Physique, Electronique .

Contenu théorique :

Actionneurs

- **Actionneurs pneumatiques**
  Générateurs d'air comprimé, vérins, moteurs, vérins rotatifs, dimensionnement, consommation d'air, vannes de direction, de pression, d'écoulement, d'interception, anti-retour, servomoteurs pneumatiques, positionneurs, vannes de réglage, caractéristiques de débit, coefficient de débit, association de vannes en parallèle et en série, dimensionnement des vannes.
- **Techniques de commande**
  Intuitive, en cascade, séquenceur.
- **Actionneurs hydrauliques**
  Servovalves, vannes proportionnelles, vannes de pression, de direction, de débit, vérins et servovérins, moteurs à engrenages, à palettes, à pistons radiaux et à pistons axiaux et servomoteurs, caractéristiques mécaniques.

- **Actionneurs Electriques**
  Classification, techniques de commande, protection, transformation de mouvements, moteurs pas à pas, moteurs monophasés, biphasés, à condensateurs et linéaires, machines bruschless.

Bibliographie :

- Instrumentation industrielle volume 2, Michel Cerr, Technique & Documentation, Lavoisier Avril 91

- Techniques des valves proportionnelles et des servovalves, EWALD E., HUTTER J., KRETZ D., LIEDHEGENER F., SCHENKEL W., SCHMITT A., REIK M., Mannesmann Rexroth GmbH, 1988
- Mécanismes hydrauliques et pneumatiques, FAISANDIER J., Dunod Paris 1999
- Conception des circuits hydrauliques – une approche énergétique, LABONVILLE R., Editions de l'Ecole Polytechnique de Montréal, 1991
- Moteurs électriques pour la robotique, MAYE P., Dunod Paris 2000
- Cours d'électrotechnique 1 – machines tournantes à courant alternatif

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Instrumentation industrielle

Code UE : 3.3

Code ECUE : 3.3.3

ECUE n° 3 : **Atelier d'Instrumentation Industrielle**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
	21	**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Permettre à l'étudiant d'être apte à faire l'étalonnage et le réglage des instruments de mesure et des actionneurs et des pré-actionneurs associés, de concevoir et réaliser l'électronique associée à des capteurs selon les conditions imposées et les qualités requises et de concevoir et réaliser des circuits de commande d'actionneurs.

COMPETENCES MINIMALES :

- Lire et interpréter des fiches techniques et des schémas d'instrumentation industrielle
- Faire le réglage d'instruments de mesure et d'actionneurs
- Dimensionner et choisir des instruments industriels (capteurs et actionneurs)
- Concevoir et réaliser des circuits de conditionnement de signaux de mesure et des circuits de commande d'actionneurs.

PRE-REQUIS :

Mathématiques, Statistiques, Physique, Electronique générale, Systèmes logiques, Traitement du signal, Electronique de puissance, Systèmes logiques, Automatique

Liste des Travaux Pratiques :

Capteurs et instrumentation (minimum 3 Tp)

- Capteurs à jauges de contrainte
- Mesure de pression, de niveau et de débit
- Capteurs de vitesse et de position
- Capteurs thermiques
- Capteur piézoélectrique
- Conditionneurs de signaux

Actionneurs industriels (minimum 3 Tp)

- Mise en œuvre d'un système pneumatique
- Moteur pas à pas
- Moteur monophasé
- Servovérin hydraulique
- Vanne de réglage
- variateur électrique de vitesse

Bibliographie :

- Les capteurs en instrumentation industrielle, Georges Asch, Dunod Paris, 2006
- Les capteurs : 50 exercices et problèmes corrigés, Pascal Dassonvalle, Dunod Paris, 2005
- Introduction aux capteurs en instrumentation industrielle, Fèrid Bélaïd, Centre de Publication Universitaire, 2006
- Instrumentation industrielle volume 2, Michel Cerr, Technique & Documentation, Lavoisier Avril 91
- Techniques des valves proportionnelles et des servovalves, EWALD E., HUTTER J., KRETZ D., LIEDHEGENER F., SCHENKEL W., SCHMITT A., REIK M., Mannesmann Rexroth GmbH, 1988
- Mécanismes hydrauliques et pneumatiques, FAISANDIER J., Dunod Paris 1999
- Conception des circuits hydrauliques – une approche énergétique, LABONVILLE R., Editions de l'Ecole Polytechnique de Montréal, 1991
- Electromechanical motion devises, KRAUSE P. C., WASYNCZUK O., McGraw – Hill 1989

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'UE :
Électronique 2.

Nombre des crédits : 4.
Code UE : 3.4

Université : Direction Générale des Etudes Technologiques.	**Etablissement : Réseau ISET.**

Domaine de formation : Sciences appliquées et technologie.	**Mention : Génie Electrique.**
Diplôme : Licence Appliquée en Génie Electrique . **Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle.**	**Semestre S3.**

1- Objectifs de l'UE :

- Approfondir les connaissances en électronique et mettre en application les circuits analogiques couramment utilisés.
- Comprendre les technologies utilisées en électroniques numériques de la porte de base au système complexe
- Comprendre les techniques de programmation de l'électronique programmable (analogique et numérique) et savoir mettre en œuvre un système à base de composants programmable

2- Pré requis :

Circuits électriques - Electronique - systèmes logiques 2

3- Eléments constitutifs de l'ECUE:

Eléments constitutifs	Volume HORAIRE		Crédits
	Cours Intégré CI)	TP	
Electronique 2	**42**	**0**	**2**
Atelier d'Electronique 2	**0**	**21**	**2**

4- Validation de l'UE :

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coeff. de l'ECUE	Coef.de L'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération %	EPREUVES			Pondération %		
	écrit	oral	TP		écrit	oral	TP			
Electronique 2	x								2	4
Atelier d'Electronique 2			x						2	

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Électronique 2 | **Code UE : 3.4**

ECUE n° 1 : **Electronique 2** | **Code ECUE : 3.4.1**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE**	Semestre **S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
42		**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- **Approfondir les connaissances en électronique et mettre en application les circuits analogiques et numériques couramment utilisés.**

CAPACITES ET COMPETENCES VISEES :

- **Faire l'analyse d'un circuit électronique.**
- **Dimensionner les composants d'une fonction électronique**

PRE-REQUIS :

Circuits électriques - Electronique

Contenu théorique :

- Etude fonctionnelle et structurelle d'un système électronique.
- Amplificateur opérationnel (fonctionnement, applications) :
  - Ampli différentiel (rappel)
  - Ampli. Op. réel : courant de polarisation, saturation, tension de décalage, slew-rate
  - Ampli. Op. en régime linéaire : les montages de bases
  - Ampli. Op. en régime non-linéaire : Comparateur simple, à hystérésis, multivibrateurs.
  - Technologie des Cis (datasheet).
- Filtrage (filtres actifs, synthèse des filtres à capacités commutées…)
- Oscillateurs sinusoïdaux, oscillateurs à relaxation, oscillateurs commandés en tension
- Boucles à verrouillage de phases
- Les convertisseurs CNA, CAN : Principe, architectures, spécifications, erreurs et technologies.
- L'électronique d'interfaçage: isolation et mise en forme du signal (Filtrage, Amplification, Adaptation de tension, de courant et d'impédance, conversion courant/tension et tension/courant, isolation galvanique…).

Bibliographie :

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Électronique 2 | **Code UE : 3.4**

ECUE n° 2 : **Atelier d'Electronique 2** | **Code ECUE : 3.4.2**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
	21	**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Ces travaux pratiques ont pour objectifs, d'une part de faire découvrir l'électronique de base à partir de quelques montages classiques réalisant des grandes fonctions du traitement analogique du signal, et d'autre part faire acquérir aux élèves la maîtrise des appareils de base du laboratoire, des méthodes, des protocoles de mesures.

COMPETENCES MINIMALES :

- Etre capable de mettre en oeuvre un circuit électronique.
- Connaître les fonctions électroniques

PRE-REQUIS :

Circuits électriques - Electronique

Liste des Travaux Pratiques :

- Amplificateur opérationnel en régime linéaire. Utilisation dans quelques montages élémentaires. Objectifs : Etude de quelques fonctions électroniques, réalisées avec des AOP, mise en évidence de quelques défauts (saturation, tension de déchet, slew-rate, ...) : Suiveur de tension, ampli. inverseur, sommateur de tension, ...

- Amplificateur opérationnel en régime non-linéaire.
  Objectifs : Etude de quelques montages en régime de commutation. Comparateur en boucle ouverte, à hystérésis.

- Génération de signaux. Multivibrateur astable.
  Objectifs: Etude de quelques montages électroniques générateurs de signaux : Multivibrateurs astables réalisées avec des AOP. Génération de signaux triangulaire avec des AOP.

- Les filtres actifs
  Objectifs : Etude des filtres actifs du 1er ordre et du 2nd (structure de Rauch et Sellen et Kelly). Tracer le diagramme de BODE.
- Les boucles à verrouillage de phase (PLL)
- Les circuits d'interfaçage
- Applications sur la technologie des CIs : (obtention de la caractéristique de transfert, mesure de

quelques paramètres électriques (temps de propagation, sortance…). - Application des CAN et CNA : circuits d'échantillonnage et de mémorisation, multiplexage, acquisition des données, reconstruction du signal, régulation… - Etude des électroniques d'interfaces : les interfaces d'entrées et de sorties de l'API. .
Bibliographie : •

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'UE :

Traitement de données 3

Nombre des crédits : 5.
Code UE : 3.5

Université : Direction Générale des Etudes Technologiques.	**Etablissement : Réseau ISET.**

Domaine de formation : Sciences appliquées et technologie.	**Mention : Génie Electrique.**
Diplôme : Licence Appliquée en Génie Electrique . **Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle.**	**Semestre S3.**

1-Objectifs de l'UE :

- Connaître les principaux outils de traitement de signaux continus et discrets.
- Maîtriser les techniques de filtrage des signaux.
- Connaître les propriétés des différents filtres.
- connaitre les supports de transmissions et les techniques de transmission
- connaitre les différents codages informatiques

2- Pré requis :

Signaux et systèmes ; Signaux et Systèmes asservis continus

3-Eléments constitutifs de l'ECUE:

Eléments constitutifs	Volume HORAIRE		Crédits
	Cours Intégré CI)	TP	
Transmission de données	**21**	**0**	**1,5**
Traitement du Signal	**21**	**0**	**1,5**
Atelier traitement de données 3	**0**	**21**	**2**

4-Validation de l'UE :

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coeff. de l'ECUE	Coef.de L'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération %	EPREUVES			Pondération %		
	écrit	oral	TP		écrit	oral	TP			
Transmission de données	x								2	6
Traitement du Signal	x								2	
Atelier traitement de données 3			x						2	

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Traitement de données 3 | **Code UE : 3.5**

ECUE n° 1 : **Transmission de données.** | **Code ECUE : 3.5.1**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1,5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- connaitre les supports de transmissions et les techniques de transmission
- connaitre les différents codage informatique

PRE-REQUIS :

Signaux et systèmes

Contenu théorique :

- Rappel sur la théorie du signal
- Les transmissions (vitesse de propagation, atténuations dans les lignes, réflexions, bruits)
- Les supports de transmission
- Techniques de transmission de l'information
  - (monofilaire, bifilaire avec masse, bifilaire différentiel)
  - Transmission en bande base
  - Transmission en bande décalée
- Codage de l'information (protection et correction d'erreurs, RZ, NRZ, Manchester, Manchester différentiel....)
- Le Multiplexage (Fréquentiel, Temporel, …)
- Vocabulaire (Full-Duplex, Half-Duplex, Simplex, Modem, UART, BAUD, Interconnexion, …)
- Norme RS232
- IEEE488, centronics
- RS485, RS422

Bibliographie :

- ……

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Traitement de données | **Code UE : 3.5**

ECUE n° 2 : **Traitement de signal.** | **Code ECUE : 3.5.2**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1,5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Connaître les principaux outils de traitement de signaux continus et discrets.
- Maîtriser les techniques de filtrage des signaux.
- Connaître les propriétés des différents filtres.

PRE-REQUIS :

Signaux et systèmes

Contenu théorique :

- **Généralités sur les signaux :** Domaines d'application du traitement du signal, classification des signaux, signaux de base et opérations de base, produit de convolution, fonctions d'inter-corrélation et d'auto-corrélation.
- **Signaux déterministes à temps continu :** Représentation vectorielle des signaux, espace vectoriel des signaux, développement en série de Fourier, la transformée de Fourier des signaux continus et ses propriétés, Influence de la modulation d'amplitude, de la troncature temporelle et de la périodisation d'un signal sur son spectre.
- **Filtrage des signaux déterministes à temps continu :** Filtrage des signaux d'énergie finie et de puissance moyenne finie, filtres idéaux (passe bas, passe bande, passe-haut, coupe bande), linéarité, stationnarité, causalité et stabilité des filtres, échantillonnage, spectre d'un signal échantillonné, théorème d'échantillonnage, reconstitution d'un signal échantillonné.
- **Étude des signaux déterministes à temps discret:** Représentation temporelle et opérations de base, séquences et opérations de base, produit de convolution des signaux discrets, la Transformée de Fourier continue des signaux discrets, structure des filtres numériques, schémas bloc, équations aux différences, filtre FIR, filtre IIR, filtre passe bas, passe haut, passe bande discrets.
- **Transformée de Fourier discrète des séquences limitées:** La Transformée de Fourier discrète et ses propriétés, le produit de convolution circulaire.

Bibliographie

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Traitement de données 3 | **Code UE : 3.5**

ECUE n° 3 : **Atelier Traitement de données 3** | **Code ECUE : 3.5.3**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S3.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
	21	**2**	**2**	**Continu**

Liste des Travaux Pratiques :

Traitement du Signal

(Matlab, Scilab, Maquette de Traitement de signal)

- Convolution,
- corrélation,
- Analyse spectrale: série de Fourier,
- la Transformée de Fourier des signaux de base,
- filtres discrets,
- parole
- Codage, décodage

Bibliographie :

LICENCE APPLIQUEE EN GENIE ELECTRIQUE

Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle.

Fiches descriptives des unités d'enseignement

L2 : Semestre 4

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'UE :
Automatique 2

Nombre des crédits : 5.
Code UE : 4.1

Université : Direction Générale des Etudes Technologiques.	**Etablissement : Réseau ISET.**

Domaine de formation : Sciences appliquées et technologie.	**Mention : Génie Electrique.**
Diplôme : Licence Appliquée en Génie Electrique . **Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle**	**Semestre S4.**

1- Objectifs de l'UE :

- Connaître les principaux outils de traitement de signaux continus et discrets.
- Etre capable d'étudier la stabilité et d'évaluer la précision d'un système asservis échantillonné,
- Appliquer quelques méthodes d'analyse et de synthèse des systèmes asservis échantillonnés.

2- Pré requis :

Signaux et systèmes ; Signaux et Systèmes asservis continus

3- Eléments constitutifs de l'ECUE:

Eléments constitutifs	Volume HORAIRE		Crédits
	Cours Intégré	TP	
Modélisation des systèmes	**21**	**0**	**1,5**
Systèmes Echantillonnés	**21**	**0**	**1,5**
Atelier Automatique 2	**0**	**21**	**2**

4- Validation de l'UE :

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coeff. de l'ECUE	Coef.de L'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération %	EPREUVES			Pondération %		
	écrit	oral	TP		écrit	oral	TP			
Modélisation des systèmes	x				x				2	6
Systèmes Echantillonnés	x				x				2	
Atelier Automatique 2			x				x		2	

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Automatique 2

Code UE : 4.1

ECUE n° 1 : **Modélisation des systèmes.**

Code ECUE : 4.1.1

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **4.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1,5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

PRE-REQUIS :

Contenu théorique :

- Modélisation : Modèles de connaissance : équations de bilan, lois de la physique, modèles de comportement (fonctions de transfert continues et discrètes).
- Représentation d'état (continu et discret).
- Analyse de la partie opérative et modélisation de l'énergie par Bond Graph.
- Analyse comportementale par des réseaux de Petri.

Bibliographie :

- .....

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Automatique 2

Code UE : 4.1

ECUE n° 2 : **Systèmes échantillonnés**

Code ECUE : 4.1.2

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **4.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1,5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Connaître les techniques d'échantillonnage et de reconstruction des signaux,
- Etre capable d'étudier la stabilité et d'évaluer la précision d'un système asservis échantillonné,
- Appliquer quelques méthodes d'analyse et de synthèse des systèmes asservis échantillonnés.

PRE-REQUIS :

Signaux et Systèmes asservis continus, les convertisseurs (CAN et CNA).

Contenu théorique :

- **Introduction à la commande numérique :** pourquoi la commande numérique, schéma bloc d'un système asservi à commande numérique.
- **Echantillonnage et reconstitution d'un signal :** échantillonnage d'un signal continu, choix de la période d'échantillonnage : théorème de Shannon, reconstitution d'un signal, interpolateur linéaire, bloqueur d'ordre zéro et bloqueur d'ordre 1.
- **Fonction de transfert en z :** notion de fonction de transfert, Schémas fonctionnels, transmittance en présence d'un bloqueur d'ordre zéro.
- **Représentation temporelle des systèmes échantillonnés :** comportement temporel des systèmes discrets, étude de la réponse temporelle.
- **Stabilité des systèmes linéaires échantillonnés :** conditions de stabilité, critère de Jury, critère de Routh.
- **Précision des systèmes asservis échantillonnés :** définitions, précision statique (erreur statique dû à la consigne, erreur statique due à la perturbation).
- **Méthodes d'analyse et de synthèse :** méthode d'Evans (lieu des pôles), méthode du système second ordre équivalent (utilisation des abaques), méthodes basées sur l'amortissement du régime transitoire en temps fini (système minimal et système à réponse pile).

Bibliographie :

- .....

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : Automatique 2

Code UE : 4.1

ECUE n° 3 : **Atelier Automatique 2.**

Code ECUE : 4.1.3

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **4.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
	21	**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

-

PRE-REQUIS :

Signaux et systèmes, Systèmes asservis continus

Liste des Travaux Pratiques :

Systèmes échantillonnés

- Echantillonnage et reconstitution des systèmes échantillonnés
- Analyse et synthèse des systèmes asservis échantillonnés par lieux le lieu des pôles
- Synthèse des systèmes échantillonnés en utilisant les méthodes du continu
- Asservissement échantillonné de position angulaire
- Modélisation d'un système

Bibliographie :

•

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'UE :

Systèmes Automatisés 1

Nombre des crédits : 6.
Code UE : 4.2

Université :Direction Générale des Etudes Technologiques.	**Etablissement : Réseau ISET.**

Domaine de formation : Sciences appliquées et technologie.	**Mention : Génie Electrique.**
Diplôme : Licence Appliquée en Génie Electrique. **Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle**	**Semestre S4.**

1- Objectifs de l'UE :

- Connaître la norme IEC 1131-3 relative aux Automates Programmables Industriels (API).
- Maîtriser les langages de programmations des API.
- Être capable de mettre en œuvre des applications industrielles d'automatisation conçue autour d'API.
- Savoir commander et superviser les réseaux de terrain industriels (Bus de Terrain ou réseaux d'API).
- Savoir analyser formellement un cahier de charge relatif à un Système Automatisé (SA).
- Savoir modéliser la partie commande d'un SA.
- Maîtriser les outils d'analyse de la partie opérative d'un SA.

2- Pré requis :

Systèmes logiques ; Automatismes industriels ; Electronique ; Circuits électriques

3- Eléments constitutifs de l'ECUE:

Eléments constitutifs	Volume HORAIRE		Crédits
	Cours Intégré	TP	
Réseaux Locaux Industriels	21	0	2
Programmation Avancées des API	21	0	2
Atelier Systèmes Automatisés 1	0	42	2

4- Validation de l'UE :

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coeff. de l'ECUE	Coef.de L'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération %	EPREUVES			Pondération %		
	écrit	oral	TP		écrit	oral	TP			
RLI	x								2	6
Programmation Avancées des API	x								2	
At. S. Automatisés1			x						2	

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Systèmes Automatisés 1** | **Code UE : 4.2**

ECUE n° 1 : **Réseaux Locaux Industriels** | **Code ECUE : 4.2.1**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **4.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Savoir commander et superviser les réseaux de terrain industriels (Bus de Terrain ou réseaux d'API).

PRE-REQUIS :

Systèmes logiques ; Automatismes industriels ; Electronique numérique

Contenu théorique :

- Rappel sur les systèmes de communication
- Le modèle OSI, topologies et architectures de réseaux informatiques
- Normalisation des réseaux locaux informatiques (protocoles de liaison de données)
- Architecture CIM et RLI
- Etudes de protocoles réseaux locaux
  - CAN
  - ASI
  - Profibus-DP
  - Ethernet et Ethernet/Industriel
  - ...
- Le protocole TCP/IP

Bibliographie :

- .....

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Systèmes Automatisés 1** | **Code UE : 4.2**

ECUE n° 2 : **Programmation Avancées des API** | **Code ECUE : 4.2.2**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **4.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Identifier les éléments technologiques permettant de piloter le fonctionnement et de faire un suivi d'un système automatisé de production,
- Utiliser les outils de spécification d'un automatisme industriel en vue de prévoir une durée de cycle ou une cadence de production,

PRE-REQUIS :

Systèmes logiques ; Automatismes industriels ; Circuits électriques

Contenu théorique :

- Synthèse des automatismes complexes et GEMMA
- Mise en œuvre des automatismes complexes par API
- Programmation avancées des API (IEC 61131-3) :
  - Les compteurs rapides
  - Les sous programmes, les interruptions, les entrées/sorties analogiques, les boucles PID
  - Les entrées/sorties déportées
  - Variation de vitesse
  - Gestion d'énergie

Bibliographie :

- .....

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Systèmes Automatisés 1** | **Code UE : 4.2**

ECUE n° 3 : **Atelier Systèmes Automatisés 1** | **Code ECUE : 4.2.3**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **4.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
	42	**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

-

PRE-REQUIS :

Systèmes logiques ; Automatismes industriels ; Electronique

Liste des Travaux Pratiques :

Automates Programmables Industriels et Bus de Terrain

- Mise en œuvre d'un automatisme complexe à l'aide d'un API.
- Commande d'un processus industriel par API.
- Etude d'un bus de terrain élémentaire (réseau de deux API).
- Commande d'un système modulaire de production (réseau d'API).

Bibliographie :

- .....

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'UE :

Systèmes Informatiques

Nombre des crédits : 5
Code UE : 4.3

Université :Direction Générale des Etudes Technologiques.	**Etablissement : Réseau ISET.**

Domaine de formation : Sciences appliquées et technologie.	**Mention : Génie Electrique.**
Diplôme : Licence Appliquée en Génie Electrique. **Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle**	**Semestre S4.**

1- Objectifs de l'UE :

- Comprendre les concepts de la programmation orientée objets.
- S'initier aux concepts d'IHM et de GUI
- Créer, utiliser et implémenter une base de données
- Accéder aux données à travers des Framework's

2- Pré requis :

Traitement de données 1

3- Eléments constitutifs de l'ECUE:

Eléments constitutifs	Volume HORAIRE		Crédits
	Cours Intégré	TP	
Programmation évènementielle	**21**	**0**	**1.5**
Bases de données	**21**	**0**	**1.5**
Atelier Systèmes Informatiques	**0**	**42**	**2**

4- Validation de l'UE :

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coeff. de l'ECUE	Coef.de L'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération %	EPREUVES			Pondération %		
	écrit	oral	TP		Ecrit	oral	TP			
Programmation évènementielle	**x**								**2**	**6**
Bases de données	**x**								**2**	
Atelier Systèmes Informatiques			**x**						**2**	

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Systèmes Informatiques** | **Code UE : 4.3**

ECUE n° 1 : **Programmation évènementielle** | **Code ECUE : 4.3.1**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **4.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1.5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Apprendre les paradigmes objet à l'aide d'un langage orienté-objet (C#, JAVA, etc.) au choix.
- Comprendre les relations d'héritage, d'agrégation et de composition.
- Comprendre et exploiter l'utilité de la visibilité des attributs et des méthodes (encapsulation)
- Comprendre et pouvoir exploiter le polymorphisme
- Etre en mesure d'utiliser (et de programmer) des types de données abstraits (piles, files et listes) avec différentes implémentations.
- Utiliser les composants graphiques et d'accès aux données pour la création d'interface utilisateurs (IHM).

PRE-REQUIS :

Traitement de données 1

Contenu théorique :

- Introduction aux classes et aux objets
- Paradigmes de l'orienté-objet (Encapsulation, constructeur, destructeur, surcharge, etc.)
- Notions Héritage/composition/agrégation/polymorphisme (classe – interface).
- GUI (Graphical User Interface)
- Composants graphiques (champ de saisie texte, boutons, Menus, boutons radios, listes, etc.)
- Gestion d'évènements des objets graphiques
- Objets d'accès aux données
- Objets de communication série

Bibliographie :

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Systèmes Informatiques** | **Code UE : 4.3**

ECUE n° 2 : **Bases de données** | **Code ECUE : 4.3.2**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **4.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1.5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Modéliser un problème simple par l'approche base de données
- Connaître les différents modèles de données
- Implémenter une base de données
- Manipuler les données à l'aide de requêtes

PRE-REQUIS :

Contenu théorique :

- Conception d'une base de données (modèles de données MCD, MLD, MPD)
- Implémentation d'une base de données (LDD)
- Interrogation/mise à jour des bases de données (LMD)
- Eléments du langage SQL

Bibliographie :

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Systèmes Informatiques** | **Code UE : 4.3**

ECUE n° 3 : **Atelier Systèmes Informatiques** | **Code ECUE : 4.3.3**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **4.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
	42	**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

-

PRE-REQUIS :

Informatique
Electronique

Liste des Travaux Pratiques :

1. Prise en main de l'environnement de développement utilisé (selon le langage utilisé)
2. Classes et objets (utilisation et programmation)
3. Héritage/Composition et Agrégation
4. Polymorphisme/classes abstraites/interfaces
5. Objets graphiques : Champ de saisie Texte, boutons, boutons radios, cases à cocher, groupements d'objets
6. Objets graphiques : listes, listes déroulantes, grille de données
7. Objet d'accès et de manipulation de données : SGBD
8. Objet d'accès et de manipulation de données : XML
9. Objet de communication série
10. Mini-projet

Bibliographie :

- .....

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'UE :

Circuits Programmables 1

Nombre des crédits : 4.
Code UE : 4.4

Université :Direction Générale des Etudes Technologiques.	**Etablissement : Réseau ISET.**

Domaine de formation : Sciences appliquées et technologie.	**Mention : Génie Electrique.**
Diplôme : Licence Appliquée en Génie Electrique . **Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle**	**Semestre S4.**

1- Objectifs de l'UE :

- Comprendre l'architecture d'un système à processeur.
- Connaître les mécanismes d'interruption.
- Savoir interfacer un périphérique, savoir gérer des entrées – sorties.
- Être capable d'évaluer les contraintes de temps dans le cas d'une application simple.
- Comprendre l'architecture d'un système à microcontrôleur.
- Etre capable d'écrire un programme langage évolué pour une cible à microcontrôleur.

2- Pré requis :

Traitement de données 1 ;Electronique générale

3- Eléments constitutifs de l'ECUE:

Eléments constitutifs	Volume HORAIRE		Crédits
	Cours Intégré	TP	
Microcontrôleurs	**42**	**0**	**2**
Atelier Circuits Programmables 1	**0**	**42**	**2**

4- Validation de l'UE :

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coeff. de l'ECUE	Coef.de L'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération %	EPREUVES			Pondération %		
	écrit	oral	TP		écrit	oral	TP			
microcontrôleurs	x				x				2	4
Atelier Circuits Programmables 1			x				x		2	

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Circuits Programmables 1** | **Code UE : 4.4**

ECUE n° 1 : **Microcontrôleurs** | **Code ECUE : 4.4.1**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **4.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
42		**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

-

PRE-REQUIS :

Traitement de données 1
Electronique générale

Contenu théorique :

- Approches de conception de systèmes numériques (FSM, Système à base de séquenceur)
- Introduction aux systèmes à base de µ-processeurs/µ-contrôleurs (Comparaison µ-Processeur / µ-Contrôleur)
  - Architectures
  - Gestion de la mémoire, adressage
- Architecture de µ-contrôleurs ; étude des différents constituants (choix d'un µ-contrôleur cible)
- Les ports parallèles (Schémas et digramme de block ; programmation C)
- Les interruptions (Schémas et digramme de block ; programmation C)
- Les Timers (Schémas et digramme de block ; programmation C)
- ADC/DAC (Schémas et digramme de block ; programmation C)
- PWM (Schémas et digramme de block ; programmation C)
- USART (Schémas et digramme de block ; programmation C)
- I2C (Schémas et digramme de block ; programmation C)

Bibliographie :

•

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Circuits Programmables 1** | **Code UE : 4.4**

ECUE n° 2 : **Atelier Circuits Programmables 1** | **Code ECUE : 4.4.2**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **4.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
	42	**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- .

PRE-REQUIS :

Traitement de données 1
Electronique générale

Liste des Travaux Pratiques :

- Prise en main de l'environnement de programmation pour le µ-contrôleur cible choisi (Rappel des opérateurs arithmétiques et logiques en langage C)
- Les ports parallèles (Entrée/Sortie TOR) ; fonctions de temporisation en tâche de fond ; boutons 2 états ; boutons poussoirs et effet de rebond ; opérateurs de décalage en C
- Les ports parallèles : Afficheur 7 segments
- Les interruptions : principe de programmation d'une interruption (cas des interruptions externes en utilisant les ports parallèles
- Les Timers : programmation par Interruption et par attente active
- Programmation des unités de Capture/Comparaison de temps
- Etude de l'unité PWM du microcontrôleur cible.
- Programmation en C par interruption et par attente active de l'ADC
- Programmation en C de l'USART (interconnexion µ-Contrôleur / µ-Contrôleur ou µ-Contrôleur- PC)
- Communication I2C entre deux µ-contrôleurs ou 01 µ-contrôleur et un périphérique externe I2C
- Application de Synthèse

Bibliographie :

•

LICENCE APPLIQUEE EN GENIE ELECTRIQUE

Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle

Fiches descriptives des unités d'enseignement

L3 : Semestre 5

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'UE :
Systèmes Automatisés 2

Nombre des crédits : 5.
Code UE : 5.1

Université :Direction Générale des Etudes Technologiques.	**Etablissement : Réseau ISET.**

Domaine de formation : Sciences appliquées et technologie.	**Mention : Génie Electrique.**
Diplôme : Licence Appliquée en Génie Electrique. **Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle**	**Semestre S5.**

1- Objectifs de l'UE :

- S'initier à la robotique fixe et à la robotique mobile.
- Connaître les robots.
- Savoir choisir une solution robotisée.
- Maîtriser le contrôle et la commande des robots.
- Comprendre ce qu'est un système temps réel(STR) ;
- Pourquoi un STR ;
- Le vocabulaire et les concepts d'un STR
- Comprendre les mécanismes systèmes mis en œuvre dans un système temps réel

2- Pré requis :

Automatique1 ; Automatique2 ; Systèmes Informatiques

3- Eléments constitutifs de l'ECUE:

Eléments constitutifs	Volume HORAIRE		Crédits
	Cours Intégré	TP	
Systèmes Robotisés	**21**	**0**	**1,5**
Systèmes Temps Réel	**21**	**0**	**1,5**
Atelier des Systèmes Automatisés 2	**0**	**42**	**2**

4- Validation de l'UE :

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coeff. de l'ECUE	Coef.de L'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération %	EPREUVES			Pondération %		
	écrit	oral	TP		écrit	oral	TP			
Systèmes Robotisés	x								2	6
Syst. Temps Réel	x								2	

At. S. Automatisés2			x						2	

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Systèmes Automatisés 2** **Code UE : 5.1**

ECUE n° 1 : **Systèmes Robotisés** **Code ECUE : 5.1.1**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S5.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1,5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- S'initier à la robotique fixe et à la robotique mobile.
- Connaître les robots.
- Savoir choisir une solution robotisée.
- Maîtriser le contrôle et la commande des robots.

PRE - REQUIS :

Automatique1
Automatique2

Contenu théorique :

- Définitions et principaux concepts en robotique.
- Architecture matérielle et constitution d'un robot.
- Modélisation et commande des robots : modèle géométrique direct, modèle géométrique pour la commande, modèle cinématique direct, modèle cinématique pour la commande, compliance, modélisation dynamique.
- Robots mobiles.

Bibliographie :

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Systèmes Automatisés 2** | **Code UE : 5.1**

ECUE n° 2 : **Systèmes Temps Réel** | **Code ECUE : 5.1.2**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE**	Semestre **S5.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1,5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Comprendre ce qu'est un système temps réel(STR) ;
- Appliquer les algorithmes d'ordonnancement temps réel
- S'initier au vocabulaire et aux concepts de STR
- Comprendre les mécanismes systèmes mis en œuvre dans un système temps réel
- Modéliser un système temps réel simple

PRE - REQUIS :

Automatique2 ; Systèmes Informatiques

Contenu théorique :

- Introduction aux systèmes temps-réel (Problématique, Définitions, types de systèmes temps réel
- Architectures des Systèmes Temps Réel (Architectures matérielles et logicielles)
- Décomposition d'un système temps réel en tâches, Notion de tâche, caractéristiques d'une tâche, Gestion des Tâches, noyau temps-réel, Exécutif temps-réel
- Ordonnancement des tâches périodiques et apériodiques indépendantes (RMA, DMA, LLF, EDF), priorité fixe, priorité variable, Analyse de temps de Réponse
- Ordonnancement des tâches dépendantes, contraintes de précédences
- Gestion des ressources, Inter-blocage et Inversion de priorité, Synchronisation et communications
- Modélisation des systèmes temps-réel (SA-RT,...).

Bibliographie :

-

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Systèmes Automatisés 2** | **Code UE : 5.1**

ECUE n° 3 : **Atelier des Systèmes Automatisés 2** | **Code ECUE : 5.1.3**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S5.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
	42	**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

Systèmes Robotisés

- Modéliser un robot
- Commander un robot

Systèmes Temps Réel

- gestion des tâches (création, destruction, priorités, etc...)
- gestion du temps (alarmes, chronomètres, etc...)
- outils de communication (files de messages, mémoire partagée, etc...)
- outils de synchronisation (sémaphores, mutex, variables conditionnelles, etc...)

PRE - REQUIS :

Automatique1 ; Automatique2 ; Systèmes Informatiques

Liste des Travaux Pratiques :

Systèmes Robotisés (21h)

- Manipulation d'un robot (disponible au laboratoire)
- Programmation et apprentissage d'un robot.
- Modélisation géométrique et simulation d'un robot.
- Modélisation énergétique (Bond graph) et simulation d'un robot (moteur, réducteur, transmission).
- Détermination du modèle d'un axe par Bond graph.

Systèmes Temps Réel (21h)

1. Initiation à l'environnement de développement temps-réel
2. Mise en œuvre d'une application mono-tâche en utilisant un noyau temps réel (Utilisation des alarmes, attentes par évènements)
3. Notion de Préemption de tâches et priorités
4. Tâches de fond et interruptions
5. Implémentation d'un driver (USART, Afficheur LCD, Réseau Ethernet, etc..) au choix
6. Mise en œuvre d'une application de synthèse

Bibliographie :

-

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'UE :

Commande Numérique de Processus

ombre des crédits : 5.
Code UE : 5.2

Université :Direction Générale des Etudes Technologiques.	**Etablissement : Réseau ISET.**

Domaine de formation : Sciences appliquées et technologie.	**Mention : Génie Electrique.**
Diplôme : Licence Appliquée en Génie Electrique. **Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle**	**Semestre S5.**

1- Objectifs de l'UE :

- Connaître les fonctionnalités des systèmes de supervision des systèmes industriels
- Etre capable de modéliser et d'identifier un système physique.
- Savoir choisir les composants d'une chaîne de régulation industrielle.
- Savoir déterminer les paramètres et implanter un régulateur industriel PID analogique ou numérique

2- Pré requis :

Informatique ; traitement des données ; traitement du signal ; Systèmes asservis continus et échantillonnés ; API ; microcontrôleur et DSP

3- Eléments constitutifs de l'ECUE:

Eléments constitutifs	Volume HORAIRE		Crédits
	Cours Intégré	TP	
Supervision des processus Industriels	**21**	**0**	**1.5**
Régulation Industrielle	**21**	**0**	**1.5**
Atelier de CNP	**0**	**42**	**2**

4- Validation de l'UE :

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coeff. de l'ECUE	Coef.de L'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération %	EPREUVES			Pondération %		
	écrit	oral	TP		écrit	oral	TP			
Supervision des processus Industriels	x								2	6
Régulation Industrielle	x								2	
Atelier de CNP			x						2	

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Commande Numérique de Processus**

Code UE : 5.2

ECUE n° 1 : **Supervision des processus Industriels**

Code ECUE : 5.2.1

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S5.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1.5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Connaître les fonctionnalités des systèmes de supervision des systèmes industriels

PRE - REQUIS :

Automatique1 ; Automatique2 ; Systèmes Automatisés 1 ; Systèmes Informatiques

Contenu théorique :

- Interface Homme-machine (normes en vigueur)
- Gestion des alarmes
- Conduite et pilotage des systèmes
- Gestion de l'historique
- Tableau de bord (ratio budgétaire, personnel…)

Bibliographie :

-

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Commande Numérique de Processus**

Code UE : 5.2

ECUE n° 2 : **Régulation industrielle**

Code ECUE : 5.2.2

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **5.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1.5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Etre capable de modéliser et d'identifier un système physique.
- Savoir choisir les composants d'une chaîne de régulation industrielle.
- Savoir déterminer les paramètres et implanter un régulateur industriel PID analogique ou numérique.

PRE-REQUIS :

Automatique1 ; Automatique2 ; Systèmes Automatisés 1 ; Circuits Programmables 1
Systèmes Informatiques

Contenu théorique :

- **Identification d'un système :** objectif de l'identification, méthodes graphiques (par analyse indicielle, essais du lâcher et essais de pompage).
- **Composants d'une chaîne de régulation :** pré-actionneurs et actionneurs (électriques, pneumatiques et hydrauliques), capteurs (de vitesse, de position, de température, de débit et de niveau), régulateurs électroniques, mécaniques et pneumatiques.
- **Régulation par PID analogique :** différentes forme des régulateurs PID (standard, parallèle et série), diminution des effets des zéros, méthodes de synthèse empirique (méthode de Ziegler-Nichols et méthode de Cohen-Coon), méthodes d'optimisation d'un critère intégrale (IE, IAE, ISE et ITAE).
- **Régulation par PID numérique :** méthodes d'approximation (rectangle inférieur, rectangle supérieur, trapézoïdale), différentes formes d'un correcteur PID numérique, méthodes de synthèse directe (systèmes du premier ordre et du second ordre), méthodes de synthèse empiriques (Ziegler-Nichols et autres), placement des pôles (mise en forme RST d'un correcteur PID numérique), implantation (directe, avec contrainte de saturation et avec anti-dérive).
- **Introduction à la commande floue**

Bibliographie :

•

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Commande Numérique de Processus** | **Code UE : 5.2**

ECUE n° 3 : **Atelier CNP** | **Code ECUE : 5.2.3**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **5.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
	42	**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

-

PRE-REQUIS :

Automatique1 ; Automatique2 ;Systèmes Automatisés 1 ; Circuits Programmables 1 ; Systèmes Informatiques

Liste des Travaux Pratiques :

Régulation industrielle (21h)

- Modélisation et identification d'un système industriel.
- Régulation de pression : par régulateur TOR et par régulateur PID analogique
- Conception et réalisation d'un régulateur PID.
- Régulation de niveau par PID numérique industriel.
- Régulation de température par PID numérique industriel.
- Réalisation d'une régulation numérique par API.

Supervision des processus Industriels (21h)

Développement:

- Interface Homme-machine (normes en vigueur)
- Gestion des alarmes
- Conduite et pilotage des systèmes
- Gestion de l'historique
- Tableau de bord (ratio budgétaire, personnel…)

Bibliographie :

•

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'UE :

Circuits Programmables 2

Nombre des crédits : 5.
Code UE : 5.3

Université :Direction Générale des Etudes Technologiques.	**Etablissement : Réseau ISET.**

Domaine de formation : Sciences appliquées et technologie.	**Mention : Génie Electrique.**
Diplôme : Licence Appliquée en Génie Electrique. **Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle**	**Semestre S5.**

1- Objectifs de l'UE :

- Savoir choisir et mettre en œuvre un circuit numérique programmable.
- Savoir utiliser une chaîne de développement (simulation et synthèse).
- Savoir programmer, simuler et tester un circuit logique programmable.
- Comprendre l'architecture d'un système à DSP.
- Etre capable d'écrire un programme en langage de haut niveau pour un DSP.

2- Pré requis :

Automatique2 ; Circuits Programmables 1

3- Eléments constitutifs de l'ECUE:

Eléments constitutifs	Volume HORAIRE		Crédits
	Cours Intégré	TP	
Conception de circuits numériques (FPGA)	**21**	**0**	**1.5**
Circuits DSP	**21**	**0**	**1.5**
Atelier Circuits Programmables 2	**0**	**42**	**2**

4- Validation de l'UE :

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coeff. de l'ECUE	Coef.de L'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération %	EPREUVES			Pondération %		
	écrit	oral	TP		écrit	oral	TP			
Conception de circuits numériques (FPGA)	**x**								**2**	**6**
Circuits DSP	**x**								**2**	
Atelier C. Prog. 2			**x**						**2**	

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Circuits Programmables 2** | **Code UE : 5.3**

ECUE n° 1 : **Conception de circuits numériques (FPGA)** | **Code ECUE : 5.3.1**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **5.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1.5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Savoir choisir et mettre en oeuvre un circuit numérique programmable.
- Savoir utiliser une chaîne de développement (simulation et synthèse)

PRE-REQUIS :

Automatique2
Circuits Programmables 1
Traitement de données 3

Contenu théorique :

- Architecture des réseaux logiques programmables (PLD) : caractéristiques et mise en œuvre des ROM, PAL, GAL, CPLD et FPGA.
- Applications pour des circuits logiques combinatoires et séquentiels.
- Conception de circuits intégrés : niveaux d'abstraction, CAO (Front end, Back End outils...), classification des CI.
- Description de circuits numériques avec VHDL : Qu'est ce qu'un langage HDL, structure d'un modèle VHDL (entité et architecture), différents styles de description VHDL, parallélisme et algorithme séquentiel.
- Flot de conception d'un circuit numérique : vue d'ensemble du flot de conception, description : (textuelle, schématique, diagrammes d'états...), simulation fonctionnelle et temporelle, synthèse.

Bibliographie :

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Circuits Programmables 2** | **Code UE : 5.3**

ECUE n° 2 : **Circuits DSP** | **Code ECUE : 5.3.2**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **5.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1.5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :
- Comprendre l'architecture d'un système à DSP.
- Etre capable d'écrire un programme en langage de haut niveau pour un DSP.
-

PRE-REQUIS :
Automatique2 ; Circuits Programmables 1 ; Traitement de données 3

Contenu théorique :
- Introduction au DSP (Noyau DSP, Classification des DSP, virgules fixes, virgules flottantes, Architectures)
- Méthodes et outils de développement
- Applications pour DSP (DFT, DTFT, filtres numériques, FIR, IIR)
- Etude de cas (effets sonores, traitement de la parole, etc..)
  - Programmation en C
  - Outils de génération de code et de simulation

Bibliographie :

•

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Circuits Programmables 2** | **Code UE : 5.3**

ECUE n° 3 : **Atelier Circuits Programmables 2** | **Code ECUE : 5.3.3**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE :**	Semestre **5.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
	42	**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

-

PRE-REQUIS :

Automatique2 ; Circuits Programmables 1 ; Traitement de données 3

Liste des Travaux Pratiques :

Conception de Circuits numérique (FPGA) - (21h)

1. Prise en main de l'environnement de développement FPGA (Quartus-II, Xilinx-ISE Design tools, ...)
2. Circuits combinatoires avec VHDL (opérateurs logiques, instruction WHEN-ELSE, ...)
3. Circuits combinatoires avec VHDL (flots de données, comportementale et structurelle)
4. Réalisation d'une unité arithmétique et logique 4bits
5. Circuits séquentiels avec VHDL (PROCESS, FUNCTION, PROCEDURE, IF, WAIT, CASE et LOOP…)
6. Circuits séquentiels avec VHDL (mémoires, registres, ...)
7. Circuits séquentiels avec VHDL (machines à état)

DSP (21h)

1. Prise en main de l'environnement de développement DSP (Possibilité d'utiliser les FPGA)
2. Synthèse et implémentation d'un filtre FIR avec DSP
3. Synthèse et implémentation d'un filtre IIR avec DSP
4. Applications (à titre d'exemple) au choix
   a. Effets audio numériques (écho, retard, panoramique, ...)
   b. Images (traitement/Compression/Codage)
   c. Cryptographie

Bibliographie :

•

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'UE :
Management du projet

Nombre des crédits : 5.
Code UE : 5.1

Université :Direction Générale des Etudes Technologiques.	**Etablissement : Réseau ISET.**

Domaine de formation : Sciences appliquées et technologie.	**Mention : Génie Electrique.**
Diplôme : Licence Appliquée en Génie Electrique. **Parcours : Automatismes et Informatique Industrielle**	**Semestre S5.**

1-Objectifs de l'UE :

Fournir aux auditeurs les outils et concepts de base en maintenance, qualité et fiabilité.

2-Pré requis :

Instrumentation Industrielle ; Commande Numérique de Processus

3-Eléments constitutifs de l'ECUE:

Eléments constitutifs	Volume HORAIRE		Crédits
	Cours Intégré	TP	
Qualité et Gestion de Production	**21**	**0**	**1,5**
Maintenance et Fiabilité	**21**	**0**	**1,5**
Atelier management du projet	**0**	**21**	**2**

4-Validation de l'UE :

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coeff. de l'ECUE	Coef.de L'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération %	EPREUVES			Pondération %		
	écrit	oral	TP		écrit	oral	TP			
Q. G. Prod.	**x**								**2**	**6**
Maint. et Fiab.	**x**								**2**	
At. M. du projet			**x**						**2**	

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Management du projet** | **Code UE : 5.4**

ECUE n° 1 : **Qualité et Gestion de production** | **Code ECUE : 5.4.1**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée GE**	Semestre **S5.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1,5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

- Décrire les processus de management de la qualité et de la production et leurs principaux outils associés,
- Mettre en œuvre les plus usuels (outils de base) dans des applications simples,
- Décrire le processus de production,
- Pouvoir participer à une démarche de résolution des problèmes

PRE - REQUIS :

Instrumentation Industrielle
Commande Numérique de Processus

Contenu théorique :

Les concepts de base en qualité :
- La qualité et la production ;
- La qualité et la sûreté de fonctionnement ;
- Certification de la qualité (Normes ISO) ;
- Management de la qualité totale ;
- L'audit qualité et certification des entreprises ;
- La gestion de la qualité ;
- **Les outils de la qualité :**
- Notions d'incertitude et Tolérance ;
- Les outils de base (Diagramme de Pareto, Histogramme, Cause-effet …)
- Les données de valorisation de produits
- Le contrôle statistique de qualité (CSQ) ;
- **Plan d'échantillonnage et carte de contrôle :**
- Démarches d'élaboration des cartes de contrôle ;
- Evaluation des processus de production par la lecture des cartes de contrôle ;

Gestion de Production:
- **Objectifs et enjeux de la gestion de production**

(Place de la fonction de production dans l'entreprise, Les intervenants en production)
- **Les differentes formes de production**
- **Méthodes pour simplifier le processus**

(Avec les outils Value Stream Mapping, Spaghetti flow et Graphique d'opération.) **- Méthodes pour garantir le disponibilité des moyens** (Avec les outils de la TPM (Total Productive Maintenance) et le TRS (Taux de Rendement Synthétique)). **- Méthodes pour travailler en flux tiré** (Avec les outils RECOR, KANBAN et les IPK (In Process Kanban)). -Gestion de stock **- Ordonnancement** (GANTT, PERT) .
Bibliographie : Gestion de la production Vincent GIARD;; Economica, 2003, 3ème édition

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Management du projet** | **Code UE : 5.4**

ECUE n° 2 : **Maintenance et Fiabilité** | **Code ECUE : 5.4.2**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée en GE**	Semestre **S5.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
21		**2**	**1,5**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :
- Connaître les concepts de base en maintenance et en sûreté de fonctionnement
- Se familiariser avec les méthodes de la maintenance

PRE - REQUIS :

Instrumentation Industrielle
Commande Numérique de Processus

Contenu théorique :

- La fonction maintenance : Définition, stratégies de maintenance, Les normes de la maintenance
- Mécanismes et modes de défaillance : Notion de défaillance, causes de défaillance, modes de défaillance, mécanismes de défaillance
- Analyse quantitative de maintenance : Analyse ABC, Abaque de Noiret, Arbre de décision, matrice de criticité, les relations de corrélation.
- Le diagnostic : Définition et méthodologie, conduite du diagnostic, outils du diagnostic (tableau causes effets, arbre de défaillance, diagramme de diagnostic, …), étude comparative des outils.
- Analyse prévisionnelle des défaillances : Objectif, étapes d'analyse, outil d'analyse (AMDEC)
- Comportement du matériel en service : Paramètre de sûreté de fonctionnent : fiabilité, maintenabilité et disponibilité, sécurité intrinsèque. Lois de fiabilité : exponentielle et Weibull. FMD des systèmes industriels : série, parallèles et redondance.
- Systèmes experts: Définition, structure d'un système expert

Bibliographie :

- Pratique de la maintenance préventive – Jean HENG – DUNOD – 2002
- Management de la maintenance – Renaud CUIGNET – Dunod – 2002
- Introduction à la TPM – USINOR – Institut Qualité et Management – 1997
- Pratique de la maintenance autonome – USINOR – Institut Qualité et Management – 1997
- Maintenance : méthodes et organisation – F. MONCHY – Dunod - 2000
- Maintenance : systèmes automatisés de production – J.M. BLEUX et J.L. FANCHON – Collection Etapes – Nathan – 1997
- La maintenance : mathématiques et méthodes – P. LYONNET – 3ème Edition – Techniques et Documentation – 1998

FICHE MATIERE

Unité d'enseignement : **Management du projet** | **Code UE : 5.4**

ECUE n° 3 : **Atelier management du projet** | **Code ECUE : 5.4.3**

Domaine de formation : **Sciences appliquées et technologie**	Mention : **GE**
Domaine et parcours : **Licence appliquée** en **GE**	Semestre **S5.**
Parcours : **Automatismes et Informatique Industrielle.**	

Nombre d'heures / semestre		Coefficient	Crédits	Système d'évaluation
Cours intégré	TP			
	21	**2**	**2**	**Continu**

OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT :

-

PRE - REQUIS :

Liste des Travaux Pratiques :

- Réalisation d'un planning de maintenance préventive
- Lois de fiabilité: exponentielle, weibull
- Calcul de capabilité de processus
- Application d'une analyse AMDEC sur un équipement
- Travail de prise en main d'un logiciel de GMAO
- Gestion de Projet avec MsProject (GANTT)

-

Bibliographie :