

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**OFFRE DE FORMATION  
L.M.D.**

**MASTER ACADEMIQUE**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
<b>Université Ferhat Abbas - Sétif</b>	<b>Faculté de Technologie</b>	<b>Electrotechnique</b>

<b>Domaine</b>	<b>Filière</b>	<b>Spécialité</b>
<b>Sciences et Techniques</b>	<b>Automatique</b>	<b>Commande des Processus Industriels</b>

**Responsable de l'équipe du domaine de formation :**

**Dr. KHARMOUCHE Ahmed**

! !

# "

"	%	""\$
تقنية	*	) " - & ' (

+ , -		
تحكم جمل صناعية	آليات	علوم و تقنية

مسؤول فرقة ميدان التكوين: د. - # .

# SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 – Coordonateurs	-----
3 - Partenaires extérieurs éventuels	-----
4 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Organisation générale de la formation : position du projet	-----
B - Conditions d'accès	-----
C - Objectifs de la formation	-----
D - Profils et compétences visées	-----
E - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
F - Passerelles vers les autres spécialités	-----
G - Indicateurs de suivi du projet de formation	-----
5 - Moyens humains disponibles	-----
A - Capacité d'encadrement	-----
B - Equipe d'encadrement de la formation	-----
B-1 : Encadrement Interne	-----
B-2 : Encadrement Externe	-----
B-3 : Synthèse globale des ressources humaines	-----
B-4 : Personnel permanent de soutien	-----
6 - Moyens matériels disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B- Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C - Laboratoires de recherche de soutien à la formation proposée	-----
D - Projets de recherche de soutien à la formation proposée	-----
E - Documentation disponible	-----
F - Espaces de travaux personnels et TIC	-----
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
III - Fiche d'organisation des unités d'enseignement	-----
IV - Programme détaillé par matière	-----
V – Accords / conventions	-----
VI – Curriculum Vitae des coordonateurs	-----
VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	-----
VIII - Visa de la Conférence Régionale	-----

## **I – Fiche d'identité du Master**

## 1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : **Technologie**

Département : **Electrotechnique**

Section : **Automatique**

## 2 – Coordonateurs :

### - Responsable de l'équipe du domaine de formation

(Professeur ou Maître de conférences Classe A) :

**Nom & prénom : KHARMOUCHE Ahmed**

**Grade : Maître de conférences classe A**

**☎ : 036925124 Fax : 036923760 E-mail : Kharmouche\_ahmed@yahoo.fr**

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

### - Responsable de l'équipe de la filière de formation

(Maitre de conférences Classe A ou B ou Maitre Assistant classe A) :

**Nom & prénom : BOUAFIA Abdelouahab**

**Grade : Maître Assistant classe A**

**☎ : 0553424882 Fax : E - mail : bouafia\_aou@yahoo.fr**

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

### - Responsable de l'équipe de spécialité

(au moins Maitre Assistant Classe A) :

**Nom & prénom : AGGOUNE Lakhdar**

**Grade : Maître Assistant classe B**

**☎ : 0779505070 Fax : E - mail : lakhdar.aggoune@yahoo.fr**

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

## 3- Partenaires extérieurs \*:

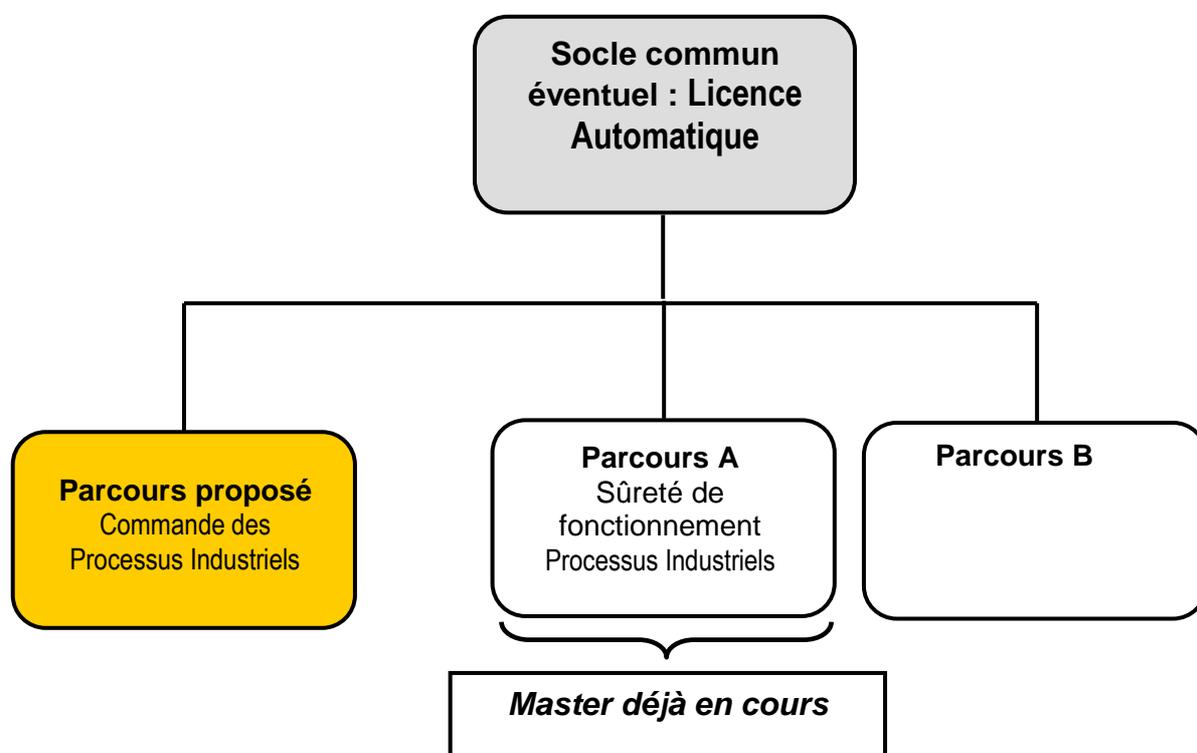
Etablissements universitaires ou de recherche nationaux	Secteur socio économique national (entreprises...)	Etablissements universitaires ou de recherche étrangers
Centre Univ. de BBA	SONELGAZ	LEG de Grenoble, France
Univ. De Bejaia	BCR Ain El KEBIRA	Université de Besançon, France
Univ. de Skikda	ERIAS Sétif	USTL de Lille, France
Ecole Militaire Polytechnique	ENIP de Skikda	Université de Valenciennes, France
DAT de Reghaia	ENPEC	Université de Poitiers

## 4 – Contexte et objectifs de la formation

L'objectif de cette formation est d'apporter à nos étudiants diplômés en licence en Automatique une plateforme leur permettant d'approfondir leurs connaissances dans le domaine de la commande des processus industriels par la maîtrise des techniques de commande les plus répandues dans l'industrie et qui se résument en trois catégories : la commande électrique des systèmes électro énergétiques, la commande des systèmes par les méthodes modernes basées sur la représentation d'état et enfin la commande des systèmes automatisés moyennant les solutions d'automatisation par les automates programmables industriels.

### A – Organisation générale de la formation : position du projet

*Si plusieurs Masters sont proposés ou déjà pris en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquez dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.*



**B – Conditions d'accès** (*indiquer les parcours types de licence qui peuvent donner accès à la formation Master proposée*)

- Licence Automatique

**C - Objectifs de la formation** (*compétences visées, connaissances acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes*)

L'objectif de cette formation est d'apporter à nos étudiants diplômés en licence en Automatique une plateforme leur permettant d'approfondir leurs connaissances dans le domaine de la commande des processus industriels par la maîtrise des techniques de

commande les plus répondues dans l'industrie et qui se résument en trois catégories : la commande électrique des systèmes électro énergétiques, la commande des systèmes par les méthodes modernes basées sur la représentation d'état et enfin la commande des systèmes automatisées moyennant les solutions d'automatisation par les automates programmables industriels

## D – Profils et compétences visées (maximum 20 lignes) :

A travers cette formation de master, il s'agit de former des cadres capables d'intervenir dans toutes les installations industrielles pour répondre à toute exigence en matière de commande et ce indépendamment de son type. Aussi, l'étudiant diplômé en licence automatique est censé acquérir des compétences lui permettant de proposer des solutions professionnelles de commande et de supervision ou de faire des recommandations quant au choix des technologies à adopter face à une situation donnée. Enfin, l'étudiant devra être aussi capable de documenter ou de se documenter sur d'éventuelles nouvelles technologies en matière de processus et/ou sa commande.

## E- Potentialités régionales et nationales d'employabilité :

Le contexte économique actuel est très favorable aussi bien au niveau régional que national. En effet, l'Automatique est une science pluridisciplinaire qui intervient dans tous les secteurs industriels (l'agro-alimentaire, travaux publics, production et distribution de l'électricité (SONELGAZ et ses filiales), domaine pétrolier (SONATRACH et ses filiales), sidérurgie, domaine spatial, télécommunication, télésurveillance, textile, ...)  
Les diplômés en automatique peuvent exercer dans tous les organismes étatiques ou privés qui intègrent la notion de systèmes automatisés.

## F – Passerelles vers les autres spécialités :

Master Automatique option : Sûreté de Fonctionnement des Processus Industriels,  
Ecole Doctorale en Automatique.

## G – Indicateurs de suivi du projet

L'évaluation de l'étudiant se fait sur la base de l'examen de fin de semestre et d'un contrôle continu de l'étudiant.

**1) Durée de l'examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures**

**2) Contrôles continus**

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

### E.1) Examen de fin de semestre

Un examen final (EF) de 2 H doit être organisé pour chaque matière en fin de semestre.

### E.2) Travaux dirigés

La note de TD est calculée comme suit :

**Note TD = Assiduité (2 pts) + Participation (3 pts) + Note interrogation (15 pts)**

Si des devoirs ont été réalisés, ces derniers vont rentrer dans la moyenne de l'interrogation.

**Note interrogation (15 pts) = (Note interrogation (10 pts) + Notes devoirs (5 pts))**

### E.3) Travaux Pratiques

La note de TP est calculée comme suit :

**Note TP = Note (assiduité (2pts) + Note CR (8pts) + Note test (10pts))**

### E.4) Calcul de la note de la matière

La note de l'examen de fin de semestre est affectée d'un poids de 2 afin de lui donner son importance dans l'évaluation des connaissances de l'étudiant. La note de la matière sera calculée de la manière suivante :

#### Session Normale

**Note matière = {(Note EF) x 2 + Note TD + Note TP + Note Exposés}/5**

Si la matière n'a pas de TP, la moyenne de la matière sera calculée comme suit :

**Note matière = {(Note EF) x 2 + Note TD + Note Exposés}/4**

Si la matière n'a pas de TD, la moyenne de la matière sera calculée comme suit :

**Note matière = {(Note EF) x 2 + Note TP + Note Exposés}/4**

Si la matière n'a pas de TD et de TP, la moyenne de la matière sera calculée comme suit :

**Note matière = {(Note EF) x 2 + Note Exposés}/3**

Si l'exposé n'est pas prévu, la note de la matière sera calculée comme suit :

**Note matière = {(Note EF) x 2 + Note TD + Note TP }/4**

#### Session Rattrapage

La note après l'examen de rattrapage est calculée de la même manière que la session normale où la note de rattrapage remplace la note de l'EF.

**Note matière = {(Note rattrapage) x 2 + Note TD + Note TP + Note Exposés}/5**

### E.5) Validation

<b>VALIDATION</b>	<b>PROGRESSION</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La validation est semestrielle.</li><li>• La note matière est calculée sur la base de la moyenne des contrôles continus et de la note de l'examen final (ou de rattrapage)</li><li>• La moyenne de l'UE est obtenue par compensation des moyennes de ses matières.</li><li>• Un semestre est acquis :<ul style="list-style-type: none"><li>• Soit par la validation de chacune de ses UE.</li><li>• Soit par compensation entre les UE</li><li>• La validation d'un semestre implique la capitalisation de 30 crédits. L'admission au diplôme de master est décidée si l'étudiant a capitalisé 120 crédits.</li></ul></li></ul>	<p><b><u>Année M1 à M2 :</u></b> Capitalisation de 60 crédits de l'année M1,</p> <p><b><u>Semestre 1 (M2) au Semestre 2 (M2) :</u></b> Est prononcé pour tout étudiant ayant capitalisé 90 crédits (60 crédits de l'année M1 et 30 crédits du semestre 1) de l'année M2.</p>

## 5 – Moyens humains disponibles

**A : Capacité d'encadrement** (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : 20 étudiants

**B : Equipe d'encadrement de la formation :**

**B-1 : Encadrement Interne :**

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de Recherche	Spécialité	Intervention	Emergement
MOSTEFAI Mohamed	D. E	Prof	LAS	Automatique	Cours+Td+Tp + Encadrement	
HEMSAS Kameleddine	D. E	MC « A »	LAS	//	//	
RAHMANI Lazhar	D. E	MC « A »	LAS	//	//	
HARMAS Med Nadjib	D. E	MC « A »	QURE	Automatique	//	
SAIT Belkacem	D. E	MC « A »	LAS	Electrotechnique	//	
BOUSSOUAR M <sup>ed</sup> Zohir	Magister	MA « A »	LEPCI	//	//	
BOUAFIA Abdelouahab	Magister	MA « A »	LEPCI	//	//	
CHAOUI Abdelmadjid	Magister	MA « A »	LEPCI	//	//	
ZERROUG Abdellah	Magister	MA « A »		//	//	
HAMLA Hichem	Magister	MA « B »	LAS	//	//	
BELKHIAT Saad	D. E	MC « A »	LEPCI			
KHABER Farid	D. E	MC « A »	LSI	Automatique	//	
ABDELAZIZ Mourad	D. E	MC « A »	LAS	Automatique	//	
LAMAMRA Athmane	D. E	MC « A »	LSI	//	//	
BENSAMRA Yasmina	D. E	MA « A »	LAS	//	//	
MOKEDDEM Diab	D. E	MC « B »	LIS	//	//	
REFFED Aicha	D. E	MC « B »	LAS	//	//	
ZERROUG Abdelah	Magister	MA « A »	LAS	//	//	

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de Recherche	Spécialité	Intervention	Emergement
GUESSAS Tayeb	Magister	MA « A »				
BEKTACHE Abdeljabar	Magister	MA « A »	LSI	//	//	
KEMLICHE Mabrouk	D. E	MC « A »	LAS	//	//	
MERAHI Farid	Magister	MA « B »		//	//	
BOUROUBA Bachir	Magister	MA « B »	LSI	//	//	
BOURAHALA FAYCEL	Magister	MA « B »	LAS	//	//	
REFOUFI Salim	Magister	MA « B »	LSI	//	//	
BADOUD Abd Essalam	Magister	MA « B »	LAS	//	//	
GUEJATI keltoum	Magister	MA « B »	LAS	//	//	
AGGOUNE Lakhdar	Magister	MA « B »	LAS	//	//	

\* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre ( à préciser)

### B-2 : Encadrement Externe :

Nom, prénom	Diplôme	Etablissement de rattachement	Type d'intervention *	Emargement

\* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

### B-3 : Synthèse globale des ressources humaines :

<b>Grade</b>	<b>Effectif Interne</b>	<b>Effectif Externe</b>	<b>Total</b>
<b>Professeurs</b>	01		01
<b>Maîtres de Conférences (A)</b>	09		09
<b>Maîtres de Conférences (B)</b>	02		02
<b>Maître Assistant (A)</b>	08		08
<b>Maître Assistant (B)</b>	08		08
<b>Autre (préciser)</b>			
<b>Total</b>	<b>28</b>		<b>28</b>

### B-4 : Personnel permanent de soutien (indiquer les différentes catégories)

<b>Grade</b>	<b>Effectif</b>
<b>Agent administratif</b>	02
<b>Technicien informatique</b>	01
<b>Ingénieur Maintenance</b>	01
<b>Technicienne Laboratoire</b>	01
<b>Technicien Laboratoire</b>	01
<b>Magasinier Laboratoire</b>	01
<b>Agent Polyvalent</b>	05

## 6 – Moyens matériels disponibles

**A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements :** Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

**Intitulé du laboratoire :** Laboratoire d'Automatique I

**Capacité en étudiants :** 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	<b><u>Programmation de kit à <math>\mu</math>-processeur 8086</u></b> Composé de : Clavier, Afficheur à 7 segments Mémoires (RAM, ROM et PROM) Moniteur	01	Installation avec accessoires
02	<b><u>Programmation de PLC 100</u></b> Composé de : Automate programmable, Micro-ordinateur Clavier, Moteur à courant continu Alarme, Capteur de proximité Niveau de liquide, Moteur pas à pas	01	Installation avec accessoires
03	<b><u>Robot manipulateur</u></b> Composé de : Micro-ordinateur, Carte de commande	01	Installation avec accessoires

**Intitulé du laboratoire :** Laboratoire d'Automatique II

**Capacité en étudiants :** 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	<b><u>Programmation de kit à <math>\mu</math>-processeur 8086</u></b> Composé de : Clavier Afficheur à 7 segments Mémoires (RAM, ROM et PROM) Moniteur	01	Installation avec accessoires
02	<b><u>Programmation de PLC 100</u></b> Composé de : Automate programmable, Micro-ordinateur Clavier, Moteur à courant continu Alarme, Capteur de proximité Niveau de liquide, Moteur pas à pas	01	Installation avec accessoires
03	<b><u>Robot manipulateur</u></b> Composé de : Micro-ordinateur, Carte de commande	01	Installation avec accessoires

**Intitulé du laboratoire : Schémas et appareillage I**

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	<b><u>Eclairage simple</u></b> Composé de : Simple allumage Double allumage Va et vient	01	Installation avec accessoires
02	<b><u>Eclairage commandé</u></b> Composé de : Télé rupteur Minuterie	01	Installation avec accessoires
03	<b><u>Démarrage de moteurs :</u></b> Composée de : Démarrage direct Démarrage $\Delta/Y$	01	Installation avec accessoires
	<b><u>Freinage</u></b> Composé de : Freinage par injection de courant continu Freinage à contre courant		

**Intitulé du laboratoire : Schémas et appareillages II**

Capacité en étudiants : 10

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	<b><u>Matrice de tests et calibre de fusible</u></b> Composé de : Source d'alimentation Matrice, Rhéostat, commutateur,	01	Installation avec accessoires
02	<b><u>Appareillage d'éclairage</u></b> Composé de : Source d'alimentation Maquette lampe incandescence, Maquette pour tube fluorescent	01	
03	<b><u>Appareillage de protection</u></b> Composé de : Source d'alimentation, Relais et disjoncteurs	01	

**Intitulé du laboratoire : Machines électriques I**  
**Capacité en étudiant : 10**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	<b><u>Transformateur monophasé</u></b> - Transformateur, - Voltmètres, - Ampèremètres, -Wattmètres - Pupitre de réglage et de mesure, - Résistance de charge, résistance shunt	01	
02	<b><u>Transformateur triphasé</u></b> - 03 transformateurs monophasés, - Voltmètres, Ampèremètres, - Pupitre de réglage et de mesure.	01	
03	<b><u>Génératrice à courant continu à excitation indépendante</u></b> - Génératrice à CC, - Voltmètres, Ampèremètres, - Pupitre de réglage et de mesure., - Résistance d'excitation 1520 $\Omega$ / 1 A.	01	
04	<b><u>Moteur a courant continu a excitation séparée</u></b> -Moteur à courant continu, - Frein électromagnétique. - Pupitre de réglage et de mesure, - Stroboscope. - Instrument de mesure de la vitesse et du couple mécanique.	01	

**Intitulé du laboratoire : Machines électriques II**  
**Capacité en étudiant : 10**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	<b><u>Diagramme circulaire d'une machine asynchrone</u></b> - Moteur asynchrone, - Voltmètres, Ampèremètres, -Wattmètre - Pupitre de réglage et de mesure.	01	
02	<b><u>Moteur asynchrone à cage (caractéristiques de fonctionnement)</u></b> - Moteur asynchrone à cage, - Voltmètres, Ampèremètres, Wattmètres - Pupitre de réglage et de mesure.	01	
03	<b><u>Alternateur (diagramme fonctionnement).</u></b> - Alternateur, - Voltmètres, Ampèremètres, Wattmètre - Pupitre de réglage et de mesure.	01	

04	<b><u>Couplage d'un alternateur au réseau et fonctionnement en moteur synchrone</u></b> - Alternateur, Voltmètres, Ampèremètres, Wattmètres - Pupitre de réglage et de mesure, - Résistance de charge, Sychroscope	01	
----	---	----	--

**Intitulé du laboratoire : Electronique de puissance**

**Capacité en étudiants : 10**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Obs.
01	<b><u>Caractéristiques des semi-conducteurs</u></b> Maquette : constitué de semi conducteurs (diode, thyristors transistor bipolaire, IGBT, MosFET), Alimentation stabilisée (2x30v 3A), Générateur de fonction (GBF), Résistances, Ampèremètres et voltmètres magnétoélectriques	01	
02	<b><u>Redressement monophasé et triphasé</u></b> Maquettes (redressement monophasé et triphasé) Ampèremètres magnétostatique + ferromagnétique Voltmètre, Rhéostat 33. 31A, Bobines (100 mH, 200mH) Wattmètre, Oscilloscope, Machine à courant continu	01	
03	<b><u>Hacheur</u></b> Maquette : hacheur, Ampèremètre magnétostatique, Voltmètre, Oscilloscope	01	
04	<b><u>Onduleur triphasé</u></b> Maquette : onduleur triphasé Ampèremètre et voltmètre, Oscilloscope Charge (résistance+bobines et moteur asynchrone)	01	
05	<b><u>Gradateur</u></b> Maquette : gradateur monophasé+gradateur triphasé Ampèremètre + voltmètre, Oscilloscopes Charge (résistance, bobines, moteur asynchrone)	01	

**Intitulé du laboratoire : Electronique générale**

**Capacité en étudiants : 10**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	<b><u>Circuit RLC</u></b> Maquette : RLC, Ampèremètre+voltmètre, Oscilloscope	01	
02	<b><u>Cycle d'hystérésis</u></b> Maquette : transformateur de mon table Voltmètre + Ampèremètre, Oscilloscope	01	
03	<b><u>Transformateur monophasé et triphasé</u></b> Transformateur monophasé et triphasé Ampèremètre + voltmètre, Wattmètre (monophasé et triphasé), Charge : résistance	01	
04	<b><u>Couplage de bobines</u></b> Bobines, Ampèremètres + voltmètre, résistances	01	

05	<b><u>Transistor bipolaire + transistor à effet de champs</u></b> Maquette : constitué de transistor bipolaire+ FET Résistances, Alimentation stabilisé, oscilloscopes	01	
06	<b><u>Amplificateurs opérationnels</u></b> Maquette : constitué de différents AOP Résistance, Capacité, oscilloscope	01	

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire de mesures électriques.**

**Capacité en étudiants : 10**

N°	Manipulation	Matériel utilisé	Nbr.	Obs.
01	Mesures en triphasé	Alimentation triphasée variable, Charge R, L, C variable, Voltmètre magnéto électrique avec redresseur, Ampèremètre magnéto électrique avec redresseur, 1 testeur de succession de phases, 1 oscilloscope, 1 moteur asynchrone triphasé	01	
02	Mesure de tensions et courants ; dilatation des échelles	transfo redresseur, Rhéostat, Shunt 20A 0.1V, Transfo de courant 10.25.50.500/5A, Pince ampérométrique 500A, Boite à décades résistive, x100.000 , Voltmètre magnéto électrique avec redresseur, Ampèremètre magnéto électrique avec redresseur, ampèremètre ferromagnétique & thermique	01	
03	Mesures de résistances	Ohmmètre analogique, Boite à décades résistive x10, Boite à décades résistive, Voltmètre magnéto électrique avec redresseur, Ampèremètre magnéto électrique avec redresseur, Shunt 10A, Autotransformateur monophasé, Alimentation stabilisée, Pont de Wheatstone, Pont de Thomson, Mesureur de terre, Mégohmmètre	01	
04	Mesure de grandeurs périodiques	Oscilloscope bi courbe ; Voltmètre magnéto électrique ; Voltmètre ferromagnétique ; Voltmètre magnéto électrique avec redresseur	01	
05	Mesure d'impédances	GBF, Pont de Sauty, Auto transfo monophasé Impédance inductive, Boite à condensateurs 15.5 $\mu$ F ; RLC mètre numérique	01	
06	Mesure de puissance active et réactive en triphasé.	Alimentation triphasée variable, Charge RLC variable ; 02 Wattmètre, Voltmètre magnéto électrique ; Ampèremètre magnéto électrique avec redresseur	01	
07	Mesure d'énergie active et réactive	Compteur d'énergie monophasé, Compteur d'énergie triphasé ; Plan de charge résistif 2kW, Voltmètre magnéto électrique avec redresseur	01	
08	Mesure de déphasage et de fréquence	Oscilloscope bi-courbe, GBF, Fréquencemètre numérique ; Boite capacitive x0.1 $\mu$ f, Boite résistive x100 $\Omega$	01	
09	Mesures à l'oscilloscope	Oscilloscope double trace, Deux générateurs de fonctions ; Voltmètre, Millivoltmètre, Fréquencemètre ; 2 capacités x0.1 $\mu$ f, 2 Résistances à décades x1000 ; 2 résistances multi décades (x1, x10, x100, x10000)	01	

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire de mesures physiques.**  
**Capacité en étudiants : 10**

N°	Intitulé de la manipulation et matériel utilisé	Nbr.	Obs.
01	<b>Mesure de température</b> Pyromètres, Pt100, CTP, CTN, ponts universels, thermocouples, thermomètres de laboratoire, fours, amplificateurs de signaux. compteur à semi conducteur, thermostat à bain d'huile, thermomètre numérique de référence, micro- voltmètre et ohmmètre)	01	
02	<b>Mesure de position et de déplacement</b> Transformateur différentiels, voltmètres, ampèremètres, potentiomètres, SELSYN, amplificateurs de signaux	01	
03	<b>Mesure de niveau et de débit</b> Capteurs de forces, capteur de déplacement, débitmètres, accessoires de mesures, amplificateurs de signaux, Banc d'essai capacitif avec générateur de fonction, 2 voltmètres et une résistance, Banc d'essai à pression différentielle électrique et piézo-électrique avec un conditionneur de signal et 2 milliampèremètres	01	
04	<b>Mesure de contraintes</b> Jauges de contraintes, pont de mesure, amplificateurs de signaux , alimentations alternative, millivoltmètre électronique, ohmmètre numérique, série de résistances AOIP X1 , X0.1 et 0.01, série de poids 0.1 .....0.98kg, dynamomètre, règles graduée de 1m.	01	
05	<b>Mesure de vitesse et d'accélération</b> Banc d'essai comprenant : moteur électrique, génératrice tachymétrie, tachymètre à courant de Foucault, dispositif de détection poétiquement. Alimentation du moteur réglable, moteur avec réducteur, barrière photoélectrique, compteur digital, alimentation stabilisé, deux 02 voltmètres, stroboscope, DAQ, Labview, Ordinateur	01	

**Intitulé du laboratoire : Commande des machines électriques**  
**Capacité en étudiants : 10**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Moteur à courant continu	04	
2	Génératrice à courant continu	02	
3	Machine asynchrone triphasée	02	
4	Variateur de vitesse asynchrone	01	
5	Plan de Charges (R, L, C)	03	
6	Oscilloscopes	03	
7	Rhéostats	06	
8	Ampèremètre	10	
9	Voltmètre	10	
10	Inductance de lissage	02	
11	Tachymètre	03	
12	Maquette de régulation de vitesse MCC	02	

**Intitulé du laboratoire : Asservissement et régulation**  
**Capacité en étudiants : 10**

<b>N°</b>	<b>Intitulé des manipulations à utiliser</b>	<b>Nombre</b>	<b>observations</b>
1	Etude d'un système de premier ordre	04	
2	Etude d'un système du deuxième ordre	02	
3	Etude des régulateurs électroniques : P, PI, PD, PID		
4	Réglage de la vitesse d'un moteur à CC		
5	Commande d'un moteur pas à pas		

**B- Terrains de stage et formation en entreprise :**

<b>Lieu du stage</b>	<b>Nombre d'étudiants</b>	<b>Durée du stage</b>
<b>SONELGAZ</b>	06	4 mois
<b>BCR Ain El KEBIRA</b>	05	4 mois
<b>ERIAS Sétif</b>	06	4 mois
<b>ENIP de Skikda</b>	04	4 mois
<b>ENPEC</b>	05	4 mois

### C- Laboratoire(s) de recherche de soutien à la formation proposée :

<b>Laboratoire d'automatique de Sétif (LAS)</b>
<b>Chef du laboratoire : MOSTEFAI Mohammed</b>
Date :
Avis du chef de laboratoire :

<b>Laboratoire des systèmes intelligents (LSI)</b>
<b>Chef du laboratoire : Ben MAHAMMED Khier</b>
Date :
Avis du chef de laboratoire:

### D- Projet(s) de recherche de soutien à la formation proposée :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Surveillance des systèmes hybrides non linéaires à laide des automates hybrides	J0201220080016	01 Janv. 2009	31 Dec. 2011

#### Thèmes/Axes de recherche :

- Energies renouvelables
- Systèmes électro énergétiques
- Supervision et conduite
- Electronique de puissance et commande
- Techniques avancées de commande
- Stabilité de tension des réseaux d'énergie électrique équipés de dispositifs FACTS

#### Formation post-graduée (PG, PGS, Ecole Doctorale):

- PG automatique productique
- PG Systèmes électro énergétiques

## **E- Documentation disponible :** *(en rapport avec l'offre de formation proposée)*

1. Yves Granjon, "Automatique" Editions DUNOD, Paris, 2001.
2. P.Borne, J.P.Richard"Analyse et regulation des processus industriels Tome 1» Editions Technip, Paris, 1993.
3. P.Borne, J.P.Richard"Analyse et regulation des processus industriels Tome 2» Editions Technip, Paris, 1993
4. P.Borne, « Modélisation et identification des processus industriels Tome 1» Editions Technip, Paris, 1993
5. P.Borne, « Modélisation et identification des processus industriels Tome 1» Editions Technip, Paris, 1993
6. A.Biran, M.Breiner « Matlab pour les ingénieur » Editions PEARSON Education, Paris, 2004
7. R.Husson, C.Lung « Automatique du cahier des charges à la réalisation des systèmes » Editions DUNOD, Paris, 2007
8. P Caron, J. P. Hautier, "Modélisation et commande de la MAS", Editions Technip, Paris, 1995.
9. G. Grellet, G. Clerc, "Actionneurs électriques", Editions Eyrolles, Paris, 1997.
10. H. Bühler, "Electronique de Réglage et de Commande", Editions Dunod, Paris, 1987.
11. P. Vas, "Electrical machine and drives: A space-vector theory approach", Oxford, university press, New York, NY, USA, 1992.
12. B. K. Bose, "Modern Power Electronics and AC Drives", ISBN 0-13- 016743-6, Prentice Hall PTR, NJ 07458, USA, 2001.
13. C. C. de Witt, "Commande des MAS: Modélisation, contrôle vectoriel et DTC", V1, Editions Hermes, Paris 2000.
14. C. C. de Witt,"Commande des MAS : Optimisation, discrétisation et observateurs", V2, Editions Hermes, Paris 2000.
15. B. K. Bose, "Modern Power Electronics and AC Drives", ISBN 0-13- 016743-6, Prentice Hall PTR, NJ 07458, USA, 2001.
16. P. C. Krauss, "Analysis of electric machinery", Mc Graw-Hill, NJ, USA, 1986.
17. Smolenski, "Machines électriques", Editions MIR, Moscou, 1980.
18. M. G. Say, "Alternating current machines", Longman scientific & Tech., NY, USA, 1992.
19. J. Chatelain, "Machines électriques", Editions Dunod, Saint-Etienne, France,1983.
20. P. L. Alger,"The nature of induction machines", Editions Gordon and Breach Science publishers, Great Britain, 1965.
21. G. Séguier, F. Notelet, "Electrotechnique industrielle", Editions Technique et documentation, Paris, 1990.
22. E. Fitzgerald, Jr. C. Kingsley, S. D. Umans, "Electrical machinery", Fourth Edition,
23. McGraw Hill Book Company, Kosaido Printing Co., Tokyo, Japan, 1983.
24. P. Barret, "Régimes transitoires des machines électriques", Edition Eyrolles, Paris, 1980.
25. C. M. Ong, "Dynamic simulation of electric machinery", Prentice hall, NJ, USA, 1989.
26. G. Séguier, F. Notelet, "Electrotechnique industrielle", Editions Technique et documentation, Paris, 1990.
27. E. Fitzgerald, Jr. C. Kingsley, S. D. Umans, "Electrical machinery", Fourth Edition,
28. McGraw Hill Book Company, Kosaido Printing Co., Tokyo, Japan, 1983.
29. P. Barret, "Régimes transitoires des machines électriques", Edition Eyrolles, Paris, 1980.
30. C. M. Ong, "Dynamic simulation of electric machinery", Prentice hall, NJ, USA, 1989.
31. J. L. Coulomb, J. C. Sabonadière, "CAO en électrotechnique", Editions HERMES, Paris, 1985.
32. M. V. k. Chari, P. P. Silvester, "Finite elements in electrical and magnetic field problems", John wiley & sons, USA, 1980.
33. G. Dreyfus, J. M. Martinez, M. Samuelides, M. B. Cordon, F. Badran, S. Thiria, L. Hérault, "Réseaux de neurones : Méthodologies et application", 2eme Edition, Editions Eyrolles, Paris, France, 2004.
34. H. Bühler, "Réglage par logique floue", Presses polytechniques et universités Romandes, Suisse, 1994.

35. J. S. R. Jang, C. T. Sun, E. Mizutani, "Neurofuzzy & soft computing : a computational approach to learning and machine intelligence", Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 07458, USA, 1997.
36. M.Kostenko et L.Piotrovski, Machines électriques
37. B.Saint –Jean, Electrotechnique et machines électriques
38. P.Roberjot et J.Loubignac , Electrotechnique appliquée.
39. Théodore Wildi, Electrotechnique
40. M. LIWSCHITZ Louis MARET, Calcul des machines électriques
41. Guy Séguier , Electronique de puissance
42. Jaques Larouche , Electronique de puissance
43. Jean louis Dalmasso, Electronique de puissance Commutation
44. Francis Labrique , Les quatre types de conversions
45. Chauprade , Electronique de puissance
46. Valérie léger , Conversion d'énergie électrotechnique électronique de puissance
47. Rosnel, 'Elements de propagation électromagnétique, physique fondamentale', Mc GRAW-HILL 2002
48. Garing, 'Ondes électromagnétiques dans les milieux diélectriques', Exercices et problèmes corrigés', 1998
49. Paul Lorrain, Dale Corson, and François Lorrain, 'Les Phénomènes électromagnétiques : Cours, exercices et problèmes résolus', 2002
50. Louis de Broglie, 'Ondes Electromagnetiques et Photons', 1968
51. Garing, 'Ondes électromagnétiques dans le vide et les milieux conducteurs: Exercices et problèmes corrigés', 1998
52. Michel Hulin, Nicole Hulin, and Denise Perrin, 'Equations de Maxwell : ondes électromagnétiques'. Cours, exercices et problèmes résolus', 1998
53. E.K.P. Chong, S.H. Žak: 'An Introduction to Optimization', New York, John Wiley, 2001.
54. J.F. Bonnans, 'Numerical optimization: theoretical and practical aspects', Springer, 2003.
55. M. Asghar Bhatti, 'Practical Optimization Methods', Berlin, Springer, 2000.
56. J. Mc Ghee, I.A. Henderson, M.J. Korczyński, W. Kulesza: Scientific metrology, Technical University of Lodz, 1998.
57. J. Mc Ghee, I.A. Henderson, M.J. Korczyński, W. Kulesza: Measurement data handling, vol. 1 and vol.2, Technical University of Lodz, 2001.
58. N. Kularanta: Digital and analogue instrumentation, IEE, London, 2003.
59. FREDERIC DE COULON Théorie et Traitement des Signaux
60. MAURICE BELANGER Traitement Numérique du Signal
61. AWM VAN DEN ENDEN Traitement Numérique du Signal
62. MURAT KUNT Techniques Modernes de Traitement Numérique du Signal
63. Azzi Abdelmalek : Introduction à la théorie des signaux et des système.
64. Site personnel: [www.azzi.org.fr](http://www.azzi.org.fr)
65. Site de Xavier Cotton : <http://perso.orange.fr/xcotton/electron/coursetdocs.htm>
66. M.NK.Chari, P.P.Silvester, Finite Elements in Electrical and Magnetic Field Problems.
67. Réal-Paul BOUCHARD Guy OLIVIER, Conception de moteurs, CEDRAT, Flu10.2, 2008
68. Réal-Paul BOUCHARD Guy OLIVIER, Conception de moteurs asynchrones
69. Y.A. Pao, 'Adaptive Pattern Recognition and Neural Networks', Addison-Wesley, 1989.
70. R.R.Yager, D.P. Filev, 'Essentials of Fuzzy Modelling and Control', Wiley & Sons, 1994.
71. G.A. Ringland, D.A. Duce, 'Approaches to Knowledge Representation: An Introduction', Wiley & Sons, 1988.
72. T.S. Dillon, D. Niebur, 'Neural Network Applications in Power Systems', CRL Publishing, 1996.
73. Cichocki, R. Unbehauen, "Neural Networks.... and Signal Processing". Wiley & Sons, 1993.

## **F- Espaces de travaux personnels et TIC :**

Internet/Intranet de l'Université Ferhat Abbas de Sétif.

Deux salles pour micro-ordinateurs (calcul numérique et simulation).

## **II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements**

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

## 1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1</b> : Traitement numérique des signaux	63	1.5	1.5	1.5		6	6	oui	
<b>UEF2</b> : Asservissement linéaire échantillonné	63	1.5	1.5	1.5		6	6	oui	
<b>UEF3</b> : Microprocesseurs	52.5	1.5	0.75	1.5		6	6	oui	
<b>UE méthodologies</b>									
<b>UEM1</b> : Programmation orienté objet	52.5	1.5	0.75	1.5		4	4	oui	
<b>UEM2</b> : Outil de modélisation et de simulation II	52.5	1.5	0.75	1.5		4	4	oui	
<b>UE découvertes</b>									
<b>UED1</b> : Régulation pneumatique et hydraulique	52.5	1.5	0.75	1.5		3	3	oui	
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1</b> : Anglais Technique III	21	1.5				1	1	oui	
<b>Total Semestre 1</b>	<b>357</b>	<b>10.5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>		<b>30</b>	<b>30</b>		

**NB** : VHH = travail présenté par semaine (cours + TD + TP),  
L'unité de base est égale à : 1,5 qui vaut 1 Heure 30 minute,  
Le volume 0,75 équivaut à une unité de base par quinzaine,  
Total semestre 1 = VHH x 14

## 2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1:</b> Analyse des systèmes linéaires	73.5	2.25	1.5	1.5		5	7	oui	
<b>UEF2 :</b> Systèmes de commande temps réel	52.5	2.25	1.5	0		5	7	oui	
<b>UE méthodologies</b>									
<b>UEM1 :</b> Recherche opérationnelle et optimisation	42	1.5	1.5	0		5	5	oui	
<b>UEM2 :</b> Modélisation des systèmes hybrides par réseaux de Pétri	63	1.5	1.5	1.5		5	5	oui	
<b>UE découvertes</b>									
<b>UED1 :</b> Commande électrique	84	3	1.5	1.5		5	5	oui	
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1 :</b> Anglais Technique IV	21	1.5				1	1	oui	
<b>Total Semestre 2</b>	336	12	7.5	4.5		30	<b>30</b>		

**NB :** VHH = travail présenté par semaine (cours + TD + TP),  
L'unité de base est égale à : 1,5 qui vaut 1 Heure 30 minute,  
Le volume 0,75 équivaut à une unité de base par quinzaine,  
Total semestre 1 = VHH x 14

### 3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1</b> : Commande des systèmes multi-variables	73.5	2.25	1.5	1.5		5	5	oui	
<b>UEF 2</b> : Commande optimale	52.5	2.25	1.5			5	5	oui	
<b>UEF3</b> : Commande des systèmes non-linéaires	52.5	2.25	1.5			5	5	oui	
<b>UE méthodologies</b>									
<b>UEM1</b> : Identification des Systèmes	52.5	1.5	0.75	1.5		5	5	oui	
<b>UE découvertes</b>									
<b>UED1</b> : Robotique et systèmes embarqués	52.5	1.5	0.75	1.5		5	5	oui	
<b>UED2</b> : Réseaux locaux industriels	52.5	1.5	0.75	1.5		4	4	oui	
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1</b> : Anglais technique V	21	1.5				1	1	oui	
<b>Total Semestre 3</b>	357	12.75	6.75	6		30	<b>30</b>		

**NB :** VHH = travail présenté par semaine (cours + TD + TP),  
L'unité de base est égale à : 1,5 qui vaut 1 Heure 30 minute,  
Le volume 0,75 équivaut à une unité de base par quinzaine,  
Total semestre 1 = VHH x

#### 4- Semestre 4 :

Domaine : science technique  
Filière : automatique  
Spécialité : commande des processus industriels

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	100	10	10
Stage en entreprise	195	20	20
Séminaires			
Autre (préciser)			
<b>Total Semestre 4</b>	<b>295</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

**NB :** VHH = travail présenté par semaine (cours + TD + TP),  
L'unité de base est égale à : 1,5 qui vaut 1 Heure 30 minute,  
Le volume 0,75 équivaut à une unité de base par quinzaine,  
Total semestre 1 = VHH x 14

**5- Récapitulatif global de la formation :** (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

#### Semestre 1 :

UE Volume Horaire	Fondamentales			Méthodologique		Découverte	Transversale	Total
	UEF1	UEF2	UEF3	UEM1	UEM2	UED1	UET1	
Code de l'UE								
Cours	21	21	21	21	21	21	21	147
TD	21	21	10.5	10.5	10.5	10.5	----	84
TP	21	21	21	21	21	21	—	126
Travail personnel	63	63	52.5	52.5	52.5	52.5	21	357
VHH	63	63	52.5	52.5	52.5	52.5	21	357
Total Semestre 1	126	126	105	105	105	105	42	714
Crédits	6	6	6	4	4	3	1	30
Pourcentage des crédits	60			26.67		10	3.33	100

## Semestre 2 :

UE Volume Horaire	Fondamentale		Méthodolo- -gique		Découverte	Transversale	Total
	UEF1	UEF2	UEM1	UEM2	UED1	UET1	
Cours	31.5	31.5	21	21	42	21	168
TD	21	21	21	21	21	----	105
TP	21	0	0	21	21	—	63
Travail personnel	73.5	52.5	42	63	84	21	336
VHH	73.5	52.5	42	63	84	21	336
<b>Total Semestre 2</b>	<b>147</b>	<b>105</b>	<b>84</b>	<b>126</b>	<b>168</b>	<b>42</b>	<b>672</b>
Crédits	7	7	5	5	5	1	30
Pourcentage des crédits	46.67		33.33		16.67	3.33	100

## Semestre 3 :

UE Volume Horaire	Fondamentale			Méthodologique	Découverte		Transversal	Total
	UEF1	UEF2	UEF3	UEM1	UED1	UED2	UET3	
Cours	31.5	31.5	31.5	21	21	21	21	178.5
TD	21	21	21	10.5	10.5	10.5	—	94.5
TP	21	0	0	21	21	21	—	84
Travail personnel	73.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	21	357
VHH	73.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	21	357
<b>Total Semestre 3</b>	<b>147</b>	<b>105</b>	<b>105</b>	<b>105</b>	<b>105</b>	<b>105</b>	<b>42</b>	<b>714</b>
Crédits	5	5	5	5	5	4	1	30
Pourcentage des crédits	50			16.67	30		3,33	100

## Semestre 4 :

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	100	10	10
Stage en entreprise	195	20	20
Séminaires			
Autre (préciser)			
<b>Total Semestre 4</b>	<b>295</b>		<b>30</b>

Pour les 03 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE

<b>VH \ UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UED</b>	<b>UET</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>	<b>220.5</b>	<b>105</b>	<b>105</b>	<b>63</b>	<b>493.5</b>
<b>TD</b>	<b>157.5</b>	<b>94.5</b>	<b>52.5</b>	<b>0</b>	<b>304.5</b>
<b>TP</b>	<b>105</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	<b>0</b>	<b>273</b>
<b>Travail personnel</b>	<b>483</b>	<b>283.5</b>	<b>241.5</b>	<b>63</b>	<b>1071</b>
<b>Autre (préciser) STAGE</b>				<b>200</b>	<b>200</b>
<b>Total</b>	<b>966</b>	<b>567</b>	<b>483</b>	<b>326</b>	<b>2342</b>
<b>Crédits</b>	<b>47</b>	<b>23</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>90</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	<b>52.23%</b>	<b>25.55%</b>	<b>18.89%</b>	<b>3.33%</b>	<b>100%</b>

### **III – Fiches d'organisation des unités d'enseignement** (Etablir une fiche par UE)

**Libellé de l'UE :** UEF  
**Filière :** Automatique  
**Spécialité :** Commande des processus industriels  
**Semestre :** S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 63 TD : 52.5 TP: 63 Travail personnel : 178.5
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE :18 crédits Matière 1 : <b>Traitement numérique des signaux</b> Crédits : 06 Coefficient : 06 Matière 2 : <b>Asservissement linéaire Echantillonné</b> Crédits : 06 Coefficient : 06 Matière 3 : <b>Microprocesseurs</b> Crédits : 06 Coefficient : 06
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	<p><b>Matière 1 Traitement numérique des signaux :</b>  A l'issue de sa formation l'étudiant doit maîtriser les concepts suivants :  Le traitement numériques des systèmes, transformation Z, transformée de Fourier discrète; filtrage numérique: problème d'approximation, filtres numériques à réponse impulsionnelle finie (RIF) et à réponse impulsionnelle infinie (RII), représentations canoniques des filtres numériques, conversion des filtres analogiques en filtres numériques, filtrage adaptatif; processeurs de signaux numériques (DSP); concevoir un système de traitement numérique des signaux physiques fournis par des capteurs.</p> <p><b>Matière 2 : Asservissement linéaire Echantillonné</b>  L'étudiant à l'issue de sa formation doit maitriser: le principe la structure des boucles de régulation, les régulateurs analogiques et numériques</p> <p><b>Matière 3 : Microprocesseurs</b>  Former des étudiants capables de programmer les microprocesseurs pour but de réaliser des cartes électronique.</p>

**Libellé de l'UE : UEM**

**Filière :** Automatique

**Spécialité :** Commande des processus industriels

**Semestre :** S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 42 TD : 21 TP: 42 Travail personnel : 105
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 08 crédits  Matière 1 : <b>Programmation orienté objet</b> Crédits : 04 Coefficient : 04  Matière 2 : <b>Outil de modélisation et simulation II</b> Crédits : 04 Coefficient : 04
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	<b>Matière 1 : Programmation orienté objet</b> L'objectif de ce module est de donner les outils de conception et d'implémentation afin de mener un projet à terme, et ce, selon l'approche Orientée Objet. L'outil de modélisation est UML et le langage de programmation orienté objet est le C++ et le Java). <b>Matière 2 : Outil de modélisation et simulation II</b>  Etudier et maîtriser les outils de modélisation graphique des processus industrielle par les méthodes bond graph et d'élaboraté de modèles et Simulation Sur Matlab Simulink

**Libellé de l'UE : UED**

Filière : Automatique

Spécialité : Commande des processus industriels

Semestre : S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 21 TD : 10.5 TP: 21 Travail personnel : 52.5
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 03 crédits  Matière 1 : <b>Régulation pneumatique et Hydraulique</b> Crédits : 03 Coefficient : 03
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Acquérir des notions sur : - Notions générales sur la régulation des procédés - Capacité pneumatique - Résistance pneumatique - transmetteur mécano- pneumatique - Comparaison des signaux pneumatiques - Amplificateur Pneumatique - Régulateur Pneumatique Industriel - Vannes Automatiques

**Libellé de l'UE : UET 1**

Filière : Automatique

Spécialité : Commande des processus industriels

Semestre : S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 21 TD : 0 TP: 0 Travail personnel :21
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 01 crédits  Matière 1 : <b>Anglais technique III</b> Crédits : 01 Coefficient : 01
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Etre capable d'effectuer la synthèse de documentation et de tenir aussi bien le dialogue oral que celui écrit dans le cadre scientifique.

**Libellé de l'UE : UEF**

**Filière :** Automatique

**Spécialité :** Commande des processus industriels

**Semestre :** S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 63 TD : 42 TP: 21 Travail personnel : 126
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 14 crédits  Matière 1 : <b>Analyse des systèmes Linéaires</b> Crédits : 07 Coefficient : 05  Matière 2 : Systèmes de commande temps réel Crédits : 07 Coefficient : 05
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	<b>Matière 1 : Analyse des systèmes Linéaires</b> Notions de base des systèmes asservis linéaire, ainsi que les méthodes d'analyse temporelle et fréquentielle de ce type de système et dans la 2 <sup>ème</sup> partie on donne une étude dans l'espace d'état. <b>Matière 2 : Systèmes de commande temps réel</b> - Etude des systèmes d'interruption et d'exploitation temps réel et Gestion de ressources et des tâches. - Programmation en temps réel. Des multiprocesseurs.

**Libellé de l'UE :** UEM  
**Filière :** Automatique  
**Spécialité :** Commande des processus industriels  
**Semestre :** S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 42 TD : 42 TP: 21 Travail personnel : 105
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 10 crédits  Matière 1 : <b>Recherche opérationnelle et optimisation</b> Crédits : 05 Coefficient : 05  Matière 2 : Modélisation des systèmes hybrides par réseaux de Pétri  Crédits : 05 Coefficient : 05
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	<b>Matière 1 : Recherche opérationnelle et optimisation</b> L'objectif de cours est de maîtriser les techniques d'optimisations complexes rencontrées dans la direction de grands systèmes de production, de machines et de matériaux, dans l'industrie, le commerce et l'administration. Le but est d'apporter une aide à la prise de décision pour avoir des performances maximales. <b>Matière 2 : Modélisation des systèmes hybrides par réseaux de Pétri</b> Modéliser les systèmes hybrides dynamiques par les réseaux de Pétri.

**Libellé de l'UE :** UED  
**Filière :** Automatique  
**Spécialité :** Commande des processus industriels  
**Semestre :** S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 42 TD : 21 TP: 21 Travail personnel : 84
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 05 crédits  Matière 1 : <b>Commande électrique</b> Crédits : 05 Coefficient : 05
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	L'objectif de cette matière est d'acquérir des connaissances sur la commande automatique des processus industriels utilisant les différents types de moteur et découvrir les différentes méthodes de réglage de vitesse des moteurs électriques.

**Libellé de l'UE :** UET  
**Filière :** Automatique  
**Spécialité :** Commande des processus industriels  
**Semestre :** S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 21 TD : 0 TP: 0 Travail personnel : 21
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 06 crédits  Matière 1 : <b>Anglais technique IV</b> Crédits : 01 Coefficient : 01
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Etre capable d'effectuer la synthèse de documentation et de tenir aussi bien le dialogue oral que celui écrit dans le cadre scientifique.

**Libellé de l'UE :** UEF

**Filière :** Automatique

**Spécialité :** Commande des processus industriels

**Semestre :** S3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 94.5 TD : 63 TP: 21 Travail personnel : 178.5
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 15 crédits Matière 1 : <b>Commande des systèmes multi-variables</b> Crédits : 05 Coefficient : 05 Matière 2 : <b>Commande optimale</b> Crédits : 05 Coefficient : 05 Matière 3: <b>Commande des Systèmes non linéaires</b> Crédits : 05 Coefficient : 05
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	<b>Matière 1 : Commande des systèmes multi-variables</b> A l'issue de sa formation l'étudiant doit maîtriser les concepts suivants : Le traitement numériques des systèmes, transformation Z, transformée de Fourier discrète; filtrage numérique: problème d'approximation, filtres numériques à réponse impulsionnelle finie (RIF) et à réponse impulsionnelle infinie (RII), représentations canoniques des filtres numériques, conversion des filtres analogiques en filtres numériques, filtrage adaptatif; processeurs de signaux numériques (DSP). <b>Matière 2 : Commande optimale</b> Permettre à l'étudiant d'être capable de déterminer une commande optimale parmi les commandes admissibles pour un système donné selon un cahier de charge donné. <b>Matière 3: Commande des Systèmes non linéaires</b> Cet enseignement est consacré à l'étude des asservissements comportant un organe non linéaire dans la boucle de contrôle, ainsi qu'à l'analyse des systèmes asservis non linéaires. Il constitue la suite de l'étude menée en master 1 de formation sur les asservissements à temps continu. Les outils et méthodes présentées permettent la compréhension du fonctionnement de certains dispositifs non linéaires de communication, de conversion d'énergie ou de traitement du signal.

**Libellé de l'UE :** UEM  
**Filière :** Automatique  
**Spécialité :** Commande des processus industriels  
**Semestre :** S3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 21 TD : 10.5 TP: 21 Travail personnel : 52.5
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 05 crédits Matière 1 : <b>Identification des systèmes</b> Crédits : 05 Coefficient : 05
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	L'objectif de cette matière est d'acquérir des connaissances sur l'identification des processus industriels en utilisant les méthodes paramétriques et non paramétriques. En vu de la commande et le diagnostic.

**Libellé de l'UE :** UED

**Filière :** Automatique

**Spécialité :** Commande des processus industriels

**Semestre :** S3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours :42 TD : 21 TP: 42 Travail personnel : 105
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 09 crédits Matière 1 : <b>Robotique et système embarqués</b> Crédits : 05 Coefficient : 05 Matière 2 : <b>Réseaux locaux industriels</b> Crédits : 04 Coefficient : 04
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	<b>Matière 1 : Robotique et système embarqués</b> La compréhension des mouvements complexes dans l'espace, de l'outil porté par un bras manipulateur, est essentiellement une affaire de Géométrie des déplacements. La <b>modélisation géométrique</b> avec des outils simples du calcul vectoriel et de calcul matriciel. Après avoir rappelé ces outils, matrice de passage, paramétrage d'orientation d'un solide dans l'espace, paramétrage de <b>Denavit-Hartenberg</b> des SMA, l'accent est mis sur des procédures générales d'obtention des relations entre la situation de l'organe terminal et les variables actionneurs, dans le problème direct et dans le problème inverse. Un robot manipulateur est soumis à des effort qui sont dus au poids propre de ses éléments, à la charge transporté, la manière de calculer l'effet de ces effort sur les actionneurs est examinée pour trouvé le modèle <b>dynamique</b> au moyen de formalisme de Lagrange. En fin en traite la <b>commande</b> des robots. En suppose acquises les connaissances de base en asservissements, une première partie concerne la génération du mouvement point à point et de mouvement interpolés en tenant compte des capacités en vitesse et en accélération des actionneurs. <b>Matière 2 : Réseaux locaux industriels</b> Il s'agit d'inculquer aux étudiants les principes d'informatique de base, à savoir, un contexte de plate-forme de système d'exploitation, un raisonnement algorithmique, selon une vision TAD avec une application dans un langage de programmation, fort apprécié dans ce domaine, à savoir le langage C.

**Libellé de l'UE : UET 1****Filière** : Automatique**Spécialité** : Commande des processus industriels**Semestre** : S3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 21 TD : 0 TP: 0 Travail personnel : 21
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 03 crédits  Matière 1 : <b>Anglais technique V</b> Crédits : 01 Coefficient : 01
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen
Description des matières	Etre capable d'effectuer la synthèse de documentation et de tenir aussi bien le dialogue oral que celui écrit dans le cadre scientifique.

## **IV - Programme détaillé par matière**

(1 fiche détaillée par matière)

## Master : Automatique Option : Commande des Processus Industriels

Intitulé de la matière :	Traitement numérique des signaux	Code :	UEF 11
Semestre :1			
Unité d'Enseignement :	Fondamentale	Code :	UEF 1
Enseignant responsable de l'UE :			
Enseignant responsable de la matière:	Mr. MOKEDDEM Diab		
Nombre d'heures d'enseignement	Cours : 1.5 H	TD : 1.5H	TP : 1.5H
Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :	4.5H		
Nombre de crédits :	6		

### Objectifs de l'enseignement

A l'issue de sa formation l'étudiant doit maîtriser les concepts suivants :

Le traitement numériques des systèmes, transformation Z, transformée de Fourier discrète; filtrage numérique: problème d'approximation, filtres numériques à réponse impulsionnelle finie (RIF) et à réponse impulsionnelle infinie (RII), représentations canoniques des filtres numériques, conversion des filtres analogiques en filtres numériques, filtrage adaptatif; processeurs de signaux numériques (DSP); concevoir un système de traitement numérique des signaux physiques fournis par des capteurs.

### Connaissances préalables recommandées

- Notions de base de : Logique, analyse, trigonométrie, calcul matriciel, probabilités et statistiques.

### Contenu de la matière :

I. Définitions et généralités :

II. Echantillonnage et numérisation des signaux et systèmes

III. Représentation des signaux et systèmes discrets par la transformée en z

IV. Analyse fréquentielle des systèmes discrets

V. Analyse des filtres numériques RII et RIF:

VI. Signaux aléatoires.

### Mode d'évaluation :

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	10 pts	10 pts

### Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

FREDERIC DE COULON Théorie et Traitement des Signaux

MAURICE BELANGER Traitement Numérique du Signal

AWM VAN DEN ENDEN Traitement Numérique du Signal

MURAT KUNT Techniques Modernes de Traitement Numérique du Signal

Azzi Abdelmalek : Introduction à la théorie des signaux et des système.

Site personnel: [www.azzi.org.fr](http://www.azzi.org.fr)

Site de Xavier Cotton : <http://perso.orange.fr/xcotton/electron/coursetdocs.htm>

## Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

<b>Intitulé de la matière :</b>	<b>Asservissement linéaire Echantillonnés</b>	<b>Code :</b>	<b>UEF 12</b>
<b>Semestre : 1</b>			
<b>Unité d'Enseignement :</b>	<b>Fondamentale</b>	<b>Code :</b>	<b>UEF 1</b>
<b>Enseignant responsable de l'UE :</b>	<b>Dr. ABDELAZIZ .M</b>		
<b>Enseignant responsable de la matière:</b>	<b>Dr. ABDELAZIZ .M</b>		
<b>Nombre d'heures d'enseignement</b>	<b>Cours : 1.5 H</b>	<b>TD : 1.5 H</b>	<b>TP : 1.5 H</b>
<b>Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :</b>	<b>4.5 H</b>		
<b>Nombre de crédits :</b>	<b>6</b>		

### **Objectifs de l'enseignement**

L'étudiant à l'issue de sa formation doit maîtriser : le principe la structure des boucles de régulation, les régulateurs analogiques et numériques

### **Connaissances préalables recommandées**

Théorie des systèmes

### **Contenu de la matière :**

1. INTRODUCTION.
2. ELÉMENTS DE LA THÉORIE DES SYSTÈMES ÉCHANTILLONNÉS.
  - Etude de l'échantillonnage d'un signal.
  - Transmittances échantillonnées.
  - Equations récurrentes.
3. ANALYSE DES ASSERVISSEMENTS LINÉAIRES ÉCHANTILLONNÉS.
  - Etude de la stabilité.
  - Etude de la précision en régime permanent.
  - Analyse des asservissements échantillonnés à l'aide du lieu des racines.
4. SYNTHÈSE DES ASSERVISSEMENTS ÉCHANTILLONNÉS.
  - Synthèse basée sur les diagrammes de Bode.
  - Synthèses basées sur les critères temporels.
  - Synthèse en présence de perturbations.
5. SYSTÈMES NON LINÉAIRES : Méthode du plan de phases.
  - Définition. Tracé des trajectoires et interprétations.
  - Applications.
  - Points singuliers et cycles limites.
  - Interprétations.
  - Oscillations forcées.

### **Mode d'évaluation :**

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

### **Références :**

## Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

<b>Intitulé de la matière :</b>	<b>Microprocesseurs</b>	<b>Code :</b>	<b>UEF 13</b>
<b>Semestre : 1</b>			
<b>Unité d'Enseignement :</b>	<b>Fondamentale</b>	<b>Code :</b>	<b>UEF 1</b>
<b>Enseignant responsable de l'UE :</b>	<b>Mme MEBARKIA</b>		
	<b>Aicha</b>		
<b>Enseignant responsable de la matière:</b>	<b>Mme MEBARKIA</b>		
	<b>Aicha</b>		
<b>Nombre d'heures d'enseignement</b>	<b>Cours : 1.5 H</b>	<b>TD : 0.75H</b>	<b>TP : 1.5 H</b>
<b>Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :</b>	<b>4 H</b>		
<b>Nombre de crédits :</b>	<b>6</b>		

### **Objectifs de l'enseignement**

Former des étudiants capables de programmer les microprocesseurs pour but de réaliser des cartes électroniques.

### **Connaissances préalables recommandées**

Logique combinatoire et séquentielle, Architectures des ordinateurs.

### **Contenu de la matière 'Microprocesseurs'**

- Etude approfondie d'un microprocesseur : Motorola ou Intel (Architecture interne et organisation matérielle)
- Le jeu d'instruction d'un microprocesseur
- Les modes d'adressage
- Programmation en assembleur
- Etude des interruptions (matérielles et logicielles)
- Les Mémoires
- Les interfaces d'entrée / sorties parallèles et sérielle
- Accès direct à la mémoire (DMA)

### **Mode d'évaluation :**

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 1h30' et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
5 pts	5 pts	10 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

### **Références**

- *Microprocesseurs 6809 périphériques, processeur graphique.* C. DARDANE.
- *Microprocesseurs 6800 au 6809 modes d'interfaçage.* G. REVELIN.
- *Electronique et programmation. Apprentissage autour du 68Hc11.* A.O. Reboux.
- *Sites internet : mots clés- Microprocesseurs, Programmation en assembleur.*

## Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

<b>Intitulé de la matière :</b>	<b>Programmation orienté objet</b>	<b>Code :</b>	<b>UEM 14</b>
<b>Semestre :</b>			
<b>Unité d'Enseignement :</b>	<b>Méthodologique</b>	<b>Code :</b>	<b>UEM 1</b>
<b>Enseignant responsable de l'UE :</b>	<b>Pr . MOSTEFAI.M</b>		
<b>Enseignant responsable de la matière:</b>	<b>Pr . MOSTEFAI.M</b>		
<b>Nombre d'heures d'enseignement</b>	<b>Cours : 1.5 H</b>	<b>TD : 0,75H</b>	<b>TP : 1.5 H</b>
<b>Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :</b>	<b>4H</b>		
<b>Nombre de crédits :</b>	<b>4</b>		

### **Objectifs de l'enseignement**

L'objectif de ce module est de donner les outils de conception et d'implémentation afin de mener un projet à terme, et ce, selon l'approche Orientée Objet. L'outil de modélisation est UML et le langage de programmation orienté objet est le C++ et le Java.).

### **Connaissances préalables recommandées**

Programmation

### **Contenu de la matière :**

- I- La programmation orientée objets (De la programmation procédurale à la POO, Programmation structurée & procédurale, Programmation Objet, Propriétés de la Programmation Orientée Objets, Les concepts objets).
- II- Modélisation orientée objet : UML (Unified Modelling Language)
- III. Applications (C++ et Java)

### **Mode d'évaluation :**

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

### **Références :**

## Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

<b>Intitulé de la matière :</b>	<b>Outil de modélisation et simulation II</b>	<b>Code :</b>	<b>UEM 14</b>
<b>Semestre :</b>	<b>1</b>		
<b>Unité d'Enseignement :</b>	<b>Méthodologique</b>	<b>Code :</b>	<b>UEM 1</b>
<b>Enseignant responsable de l'UE :</b>	<b>Dr. KHAMLICHE.M</b>		
<b>Enseignant responsable de la matière:</b>	<b>Dr. KHAMLICHE.M</b>		
<b>Nombre d'heures d'enseignement</b>	<b>Cours : 1.5 H</b>	<b>TD : 0,75 H</b>	<b>TP : 1.5H</b>
<b>Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :</b>	<b>4 H</b>		
<b>Nombre de crédits :</b>	<b>4</b>		

### **Objectifs de l'enseignement**

#### **Former**

#### **Connaissances préalables recommandées**

#### **Contenu de la matière :**

- 1/ Rappels sur la modélisation Bond Graph
- 2/ Graphes bipartis
- 3/ Graphes Connectionnels
- 4 : Procédures d'élaboration de modèles et Simulation Sur Matlab Simulink
- 5/Compilation des modèles Bond Graph sur le Compilateur BondPad
- 6/ Création et Simulation des modèles sur le Simulateur SYMBOLS.

#### **Mode d'évaluation :**

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

- 1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures
- 2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

#### **Références**

- [1] P. Borne, G Dauphin –Tanguy, J-P Richard Rotella, I Zambettakis "Modélisation, identification des processus". Tome2-1992
- [2] J. Thoma, B. Ould Bouamama "Modélisation et simulation des processus thermodynamique et technologique, application des bond-graphs en génie des procédés Juillet 1998
- [3] F Busson, « Les Bond Graphs multienergie pour la modélisation et surveillance en génie des procédés », 2002.
- [4] G Dauphin-Tanguy, Les Bond Graphs, édition Hermès, Paris, 2000.
- [5] D.C Karnopp, and R.C Rosenberg, Analysis and Simulation of Multiport Systems, The bond graph approach to physical system dynamics, MIT Press, Cambridge MA, 1968.
- [6] P Lopez, Cours de graphes, <http://www.laas.fr/~lopez/cours/GRAPHEs/graphes.html>
- [6] M Vergé, D Jaume, Modélisation structurée des systèmes avec les Bond Graphs, Editions TECHNIP 2004.

Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

Intitulé de la matière : **Régulation pneumatique et Hydraulique** Code : **UED16**

Semestre : **1**

Unité d'Enseignement : **Découverte** Code : **UED 1**

Nombre d'heures d'enseignement : **Cours : 1.5 H** **TD : 0.75H** **TP : 1.5 H**

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : **4 H**

Nombre de crédits : **3**

**Objectifs de l'enseignement :**

**Connaissances préalables recommandées :**

Aucune

**Contenu de la matière :**

**Chapitre1 : Notions générales sur la régulation des procédés :** Système de régulation linéaire – exemple principe de régulation automatique –principe de contre réaction –le schéma fonctionnel d'un SRA- classification des systèmes de régulation.

**Chapitre2 : Capacité pneumatique :** Capacité pneumatique-chambre pneumatique-régime statique et dynamiques des chambres pneumatiques- démonstration -exemple –exercice.

**Chapitre 3 : Résistance pneumatique :** Résistances –connexions des résistances connexions série-parallèle des résistances laminaires

**Chapitre 4 : transmetteur mécano- pneumatique :** Les différents types de convertisseurs – Compensation de déplacement –compensation de forces – conversion de schéma en schéma structurale –démonstration caractéristique et conclusion.

**Chapitre 5 : Comparaison des signaux pneumatiques :** Comparaison des signaux pneumatiques avec des blocs a 5 membranes (démonstration du résultats avec et sans contre réaction- Multiplication des signaux pneumatiques cellule proportionnelle démonstration et explication de fonctionnement- notions de bande proportionnelle –les opérations temporaires.

**Chapitre6 : Amplificateur Pneumatique :** Description des amplificateurs pneumatiques amplificateurs de pression schéma de pression. Détendeurs pneumatique

**Chapitre7 : Régulateur Pneumatique Industriel :** Les deux types de régulateur industriels (avec signaux normalisés et non normalisés). Régulateur Fisher Multitrône 2516 Type PI schéma et principe de fonctionnement. Régulateur Foxboro Type PI –Schéma Description et principe de fonctionnement démonstration de la loi.

**Chapitre 8 : Vannes Automatiques**

Présentation de différents types de vanne -Caractéristique de la vanne -Choix de la vanne – Constante de la vanne-exemple de calcul de la vanne.

**Mode d'évaluation :**

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : *2 heures* et celui du rattrapage : *2 heures*

2 / Contrôles continus

			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

Le calcul de la note de la matière est détaillé dans le chapitre **E- Indicateurs de suivi du projet.**

**Références** (*Livres et polycopiés, sites internet, etc*).

-Technique de la régulation industrielle Dindeleux : Eyrolles 1989

-Cours de regulation pneumatique Lacombe :Technip 2000

-Appareil régulation industriel Foxboro

Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

Intitulé de la matière :	Anglais technique III	Code :	UET 17
Semestre :1			
Unité d'Enseignement :	Transversale	Code :	UET 1
Enseignant responsable de l'UE :	Dr. HARMAS Mohamed Naguib		
Enseignant responsable de la matière:	Dr. HARMAS Mohamed Naguib		
Nombre d'heures d'enseignement	Cours : 1.5 H	TD : 0 H	TP : 0 H
Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :	1.5 H		
Nombre de crédits :	1		

**Contenu de la matière :**

- I. Introduction à la langue anglaise en milieu scientifique et technique  
Techniques de communication : orale, écrite, gestuelle, symbolique.
- II. Renforcement des capacités en langue anglaise par la participation active  
Orale : résumé et présentation d'un document, prise de notes à partir de communications orales, élaboration et échange de messages oraux, Expression gestuelle.  
Ecrite : Extraction des idées d'un document scientifique, Ecriture d'un message scientifique, Elaboration d'un document scientifique, Echange d'information par écrit.

**Mode d'évaluation :**

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

- 1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures
- 2 / Contrôles continus

Exposés	
Ecrit	oral
10 pts	10 pts

Le calcul de la note de la matière est détaillé dans le chapitre **E- Indicateurs de suivi du projet**.

**Références :** (*Livres et polycopiés, sites internet, etc*).

## Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

<b>Intitulé de la matière :</b>	<b>Analyse des Systèmes Linéaires</b>	<b>Code :</b>	<b>UEF 17</b>
<b>Semestre :2</b>			
<b>Unité d'Enseignement :</b>	<b>Fondamentale</b>	<b>Code :</b>	<b>UET 1</b>
<b>Enseignant responsable de l'UE :</b>	<b>Dr. KHABER Farid</b>		
<b>Enseignant responsable de la matière:</b>	<b>Dr. KHABER Farid</b>		
<b>Nombre d'heures d'enseignement</b>	<b>Cours : 2,25H</b>	<b>TD : 1.5 H</b>	<b>TP : 1.5 H</b>
<b>Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :</b>	<b>5.5 H</b>		
<b>Nombre de crédits :</b>	<b>7</b>		

### **Contenu de la matière :**

1. Rappels sur le calcul matriciel.
2. Représentation d'état des systèmes mono-variables
3. Formes canoniques de la représentation d'état.
4. Solution des équations d'état.
5. Commandabilité et Observabilité des systèmes mono-variables .
6. Stabilité des équations d'état.
7. Commande par retour d'état
8. Observateurs d'état et Estimateurs.

### **Mode d'évaluation :**

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

- 1 / Examen de fin de semestre : *2 heures* et celui du rattrapage : *2 heures*
- 2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

### **Références**

1. SYSTEMES LINEAIRES, EQUATIONS d'état, J.-C. GILLE & M. CLIQUE
2. Traitement dans l'espace d'état, H. BUHLER
3. Modern control system theory and application, STANLEY M. SHINNERS

## Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

<b>Intitulé de la matière :</b>	<b>Systèmes de commande temps réel</b>	<b>Code :</b>	<b>UEF 17</b>
<b>Semestre :</b>			
<b>Unité d'Enseignement :</b>	<b>NECHADI Amira</b>	<b>Code :</b>	<b>UEF 1</b>
<b>Enseignant responsable de l'UE :</b>	<b>NECHADI Amira</b>		
<b>Enseignant responsable de la matière:</b>	<b>NECHADI Amira</b>		
<b>Nombre d'heures d'enseignement</b>	<b>Cours : 2.25H</b>	<b>TD : 1.5 H</b>	<b>TP : 0H</b>
<b>Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :</b>	<b>4 H</b>		
<b>Nombre de crédits :</b>	<b>7</b>		

### **Contenu de la matière :**

1. SYSTÈME D'INTERRUPTION :
  - Priorités, masquage, scrutation des demandeurs.
  - Hiérarchisation, vectorisation, horloge temps réel.
  - Systèmes et contrôleurs d'interruption évolués.
2. MONITEURS TEMPS RÉEL :
  - Systèmes d'exploitation temps réel.
  - Gestion de ressources et des tâches.
3. PROGRAMMATION EN TEMPS RÉEL.
4. ARCHITECTURE MULTIPROCESSEURS :
  - Rôle dédié a chaque unité.
  - Localisation primitives de traitement.
  - Fonction surveillance, alarme et séquenceurs.
5. COMMUNICATION HOME – MACHINE DANS UNE UNITÉ INDUSTRIELLE AUTOMATISÉE.
6. STRUCTURE D'UNE APPLICATION TEMPS RÉEL.

### **Mode d'évaluation :**

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : *2 heures* et celui du rattrapage : *2 heures*

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	-	-	10 pts	10 pts	10 pts

### **Références :**

1. Systèmes temps réel de contrôle-commande : Conception et implémentation, Francis Cottet & Emmanuel Grolleau, Dunod 2005
2. REAL-TIME SYSTEMS : Scheduling, Analysis, and Verification, ALBERT M. K. CHENGA JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION, 2002
3. REAL-TIME SYSTEMS DESIGN AND ANALYSIS, Phillip A. Laplante, A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION 2004

## Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

Intitulé de la matière :	Recherche opérationnelle et Optimisation	Code :	UEM24
Semestre :	2		
Unité d'Enseignement :	Méthodologique	Code :	UEM 2
Enseignant responsable de l'UE :	Mr. MOKEDDEM Diab		
Enseignant responsable de la matière:	Mr. MOKEDDEM Diab		
Nombre d'heures d'enseignement	Cours : 1.5H	TD : 1.5 H	TP : 0 H
Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :	3 H		
Nombre de crédits :	5		

### Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cours est de maîtriser les techniques d'optimisations complexes rencontrées dans la direction de grands systèmes de production, de machines et de matériaux, dans l'industrie, le commerce et l'administration. Le but est d'apporter une aide à la prise de décision pour avoir des performances maximales.

### Connaissances préalables recommandées

- Notions de base de : analyse numérique, calcul matriciel

### Contenu de la matière :

- I . Introduction à l'optimisation (catégories et pratique)
- II. Eléments d'analyse convexe.
- III . Optimisation sans contraintes (Méthodes numériques d'optimisation)
- IV. Optimisation avec contraintes : Multiplicateurs de Lagrange, Conditions de Karush-Kuhn-Tucker, Méthode des pénalités, Programmation quadratique séquentielle
- V. Optimisation Multicritère (application des algorithmes évolutionnaires)
- VI . Programmation linéaire : algorithme du simplexe.
- VII. Problèmes de réseaux : théorie des graphes, problèmes du plus court chemin

### Mode d'évaluation :

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Ecrit	Oral
3 pts	2 pts	15 pts	10 pts	10 pts

Le calcul de la note de la matière est détaillé dans le chapitre **E- Indicateurs de suivi du projet**

### Références :

*Chong and Zak John , "An Introduction to Optimization", Wiley and Sons, 2001*

*A.Ravindran, "Engineering Optimization", 2nd Ed, Wiley and sons, 2006*

*Panos M. Pardalos Optimization and Control with Applications, springer, 2005*

*K.C.Tan, "Multiobjective Evolutionary Algorithms and Applications", springer, 2005*

Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

Intitulé de la matière :	<b>Modélisation des systèmes hybrides par réseaux de Pétri</b>	Code :	<b>UEM21</b>
Semestre :	<b>2</b>		
Unité d'Enseignement :	<b>Méthodologique</b>	Code :	<b>UEM 2</b>
Enseignant responsable de l'UE :	<b>Dr. SAIT. B</b>		
Enseignant responsable de la matière:	<b>Dr. SAIT.B</b>		
Nombre d'heures d'enseignement	Cours : 1.5 H	TD : 1.5H	TP : 1.5 H
Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :	<b>4.5H</b>		
Nombre de crédits :	<b>5</b>		

**Objectifs de l'enseignement :**

Modéliser et commander les systèmes hybride dynamique par les réseaux de Pétri

**Connaissances préalables recommandées :**

Les réseaux de Pétri classique

**Contenu de la matière :**

I. Rappels sur les RDP discrets

II. RdP continus autonomes

RdP Hybrides autonomes

IV. RdP continu temporisés

RdP Hybrides Temporisé

VI. Extension diverse

VII. Application au système Dynamique Hybride

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

**Références**

Réne DAVID et Hassane ALLA

« Discrete, continuous, and hybrid Petri nets”, Springer Hidelberg,2005

Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

Intitulé de la matière : **Commande électrique** Code : **UED22**

Semestre : **2**

Unité d'Enseignement : **Découverte** Code : **UED 2**

Enseignant responsable de l'UE : **Mr MERAHI. F**

Enseignant responsable de la matière: **Mr MERAHI. F**

Nombre d'heures d'enseignement **Cours : 3 H** **TD : 1.5 H** **TP : 1.5 H**

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : **6 H**

Nombre de crédits : **5**

**Objectifs de l'enseignement** : est d'acquérir des connaissances sur la commande automatique des processus industriels utilisant les différents type de moteur et découvrir les différentes méthodes de réglage de vitesse des moteurs électriques.

### **Connaissances préalables recommandées**

#### **Contenu de la matière :**

#### **I. Caractéristique mécanique et électromécanique des systèmes de commandes électrique**

**I.1.** Caractéristique mécanique et électromécanique d'un moteur excitation indépendante

**I.2.** Caractéristique mécanique et électromécanique d'un moteur excitation série

**I.3.** Caractéristique mécanique et électromécanique d'un moteur Asynchrone

#### **II. Réglage de la vitesse de rotation des moteurs de commande**

**II.1.** Réglage de la vitesse d'un moteur excitation indépendante

**II.2.** Réglage de la vitesse d'un moteur excitation série

**II.3.** Réglage de la vitesse d'un moteur Asynchrone

#### **III. Régimes transitoires dans les commandes électriques**

#### **IV. Commande automatique des moteurs électrique**

#### **Mode d'évaluation :**

- Examen de fin de semestre : *2h* ; rattrapage : 2h

- Contrôles continus :

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
2 pts	4 pts	14 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

#### **Références**

Guy Séguier Electronique de puissance

-Jaques Larouche Electronique de puissance

-Jean louis Dalmasso Electronique de puissance commutation

-Francis Labrique les quatre types de conversions

-Chauprade Electronique de puissance

-Michel Pinard Commande électronique des moteurs électriques

-Carlos Canudas de Wit Modélisation contrôle vectoriel et DTC (commande des moteurs asynchrone)

-Claude Chaine commande vectorielle sans capteur des machines asynchrone

-J.M.D Murphy Power Electronics Control of AC motors

- Jean Paul Louis Modèles pour la commande des actionneurs électriques

Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

Intitulé de la matière :	Anglais technique IV	Code :	UET 27
Semestre :	2		
Unité d'Enseignement :	Transversale	Code :	UET 2
Enseignant responsable de l'UE :	Dr. HARMAS Mohamed Naguib		
Enseignant responsable de la matière:	Dr. HARMAS Mohamed Naguib		
Nombre d'heures d'enseignement	Cours : 1.5H	TD : 0 H	TP : 0 H
Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :	1.5 H		
Nombre de crédits :	1		

**Objectifs de l'enseignement**

Etre capable d'effectuer la synthèse de documentation et de tenir aussi bien le dialogue oral que celui écrit dans le cadre scientifique.

**Connaissances préalables recommandées**

**Contenu de la matière :**

I. Acquisition de la confiance en soi en anglais

Approfondissement des techniques de communication par la participation active.

II. Simulation de présentation de projets

Orales : Jeux de rôles, Echange d'idées et de données, Communication téléphonique, Réunions.

Ecrites : Comptes-rendus, correspondances scientifiques et techniques, Message écrit (Fax) et électronique.

**Mode d'évaluation :**

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Exposés	
Ecrit	Oral
10 pts	10 pts

Le calcul de la note de la matière est détaillé dans le chapitre **E- Indicateurs de suivi du projet**

Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

<b>Intitulé de la matière :</b>	<b>Commande des systèmes multi-variables</b>	<b>Code :</b>	<b>UEF31</b>
<b>Semestre :</b>	<b>3</b>		
<b>Unité d'Enseignement :</b>	<b>Fondamentale</b>	<b>Code :</b>	<b>UEF 3</b>
<b>Enseignant responsable de l'UE :</b>	<b>Dr KHABER. F</b>		
<b>Enseignant responsable de la matière:</b>	<b>Dr KHABER. F</b>		
<b>Nombre d'heures d'enseignement</b>	<b>Cours : 2.25 H</b>	<b>TD : 1.5 H</b>	<b>TP : 1.5 H</b>
<b>Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :</b>	<b>5.5 H</b>		
<b>Nombre de crédits :</b>	<b>5</b>		

**Objectifs de l'enseignement**

Etude des systèmes dans espace d'état.

**Connaissances préalables recommandées**

Système linéaire, équations différentielles, transformée de Laplace

**Contenu de la matière :**

I TRANSFORMATION SIMILAIRE

II REPRÉSENTATION D'ÉTAT

III ETUDE DE QUELQUES FORMES CANONIQUES : Forme canonique : Cas multi-entrées.

Obtention des formes canoniques, observables par dualité.

VI REPRÉSENTATION PAR MATRICE DE TRANSFERT :

Généralités. Passage d'une équation d'état à une matrice de transfert.

Algorithme de Leverrier. Utilisation de la forme canonique compagne. Passage d'une matrice de transfert à une équation d'état. Réalisation commandable. Réalisation observable. Réalisation minimale.

V STABILITE DES REPRÉSENTATION D'ÉTAT

Stabilité entrée sortie (BIBO stabilité), Stabilité interne (Lyapunov)

Cas discret

VI OBSEVABILITE ET COMMANDABILITE DES REPRÉSENTATION D'ÉTAT

Formes quelconques : Cas multi-entrées. Formes de Jordan : Cas multi-entrées.

VII RECONSTRUCTION D'ÉTAT

Condition d'observabilité. Equation d'évolution du reconstituer et de l'erreur du reconstituer.

Reconstituer d'ordre N. Reconstituer cas multi-sorties.

**Mode d'évaluation :**

- Examen de fin de semestre : 2h ; rattrapage : 2h

- Contrôles continus :

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
2 pts	4 pts	14 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

[1] LINEAR SYSTEM THEORY AND DESIGN **C.T. CHEN**

[2] MODERN CONTROL SYSTEM THEORY AND APPLICATION **S. M. SHINNERS**

[3] COMMANDE DES SYSTEMES MULTIDIMENSIONNELS **FOSSARD**

[4] CONTROL SYSTEMS **NARESH K. SINHA**

## Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

<b>Intitulé de la matière :</b>	<b>Commande optimale</b>	<b>Code :</b>	<b>UEF32</b>
<b>Semestre :</b>	<b>3</b>		
<b>Unité d'Enseignement :</b>	<b>Fondamentale</b>	<b>Code :</b>	<b>UEF3</b>
<b>Enseignant responsable de l'UE :</b>	<b>Pr. Mostefai Mohammed</b>		
<b>Enseignant responsable de la matière:</b>	<b>Mr. BOUROUBA</b>		
<b>Nombre d'heures d'enseignement</b>	<b>Cours : 2.25</b>	<b>TD : 1.5</b>	<b>TP : 0</b>
<b>Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :</b>	<b>4H</b>		
<b>Nombre de crédits :</b>	<b>5</b>		

**Objectifs de l'enseignement :** permettre à l'étudiant d'être capable de déterminer une commande optimale parmi les commandes admissibles pour un système donné selon un cahier de charge.

### **Connaissances préalables recommandées**

Modélisation des systèmes, Asservissement linéaire, calcul différentielle,

### **Contenu de la matière :**

- .Introduction générale
- Principe du minimum et de maximum d'une fonctionnelle.
- calcul des variations.
- Principe du Maximum.
- Programmation Dynamique.
- Notion sur la robustesse.

### **Mode d'évaluation :**

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
3 pts	5pts	12 pts	-	-	10 pts	10 pts	10 pts

### **Références**

- Optimal control with engineering application Hans P Geering Springer
- Optimal Control theory for applications David G.Hull Springer
- Applied Calculus of Variations for Engineers. Louis Komzsik- CRC PRESS
- Optimal control with engineering applications - Geering H. Springer, 2007

## Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

Intitulé de la matière :	<b>Commande des Systèmes non linéaires</b>	Code :	<b>UEF33</b>
Semestre :	<b>3</b>		
Unité d'Enseignement :	<b>Fondamentale</b>	Code :	<b>UEF 3</b>
Enseignant responsable de l'UE :	<b>Dr. SAIT.B</b>		
Enseignant responsable de la matière:	<b>Dr. SAIT Belkacem</b>		
Nombre d'heures d'enseignement	<b>Cours : 2.25 H</b>	<b>TD : 1.5h</b>	<b>TP : 0H</b>
Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :	<b>4 H</b>		
Nombre de crédits :	<b>5</b>		

**Objectifs de l'enseignement :** Cet enseignement est consacré à l'étude des asservissements comportant un organe de non linéaire dans la boucle de contrôle, ainsi qu'à l'analyse des systèmes asservis non linéaires. Il constitue la suite de l'étude menée en master 1 de formation sur les asservissements à temps continu. Les outils et méthodes présentées permettent la compréhension du fonctionnement de certains dispositifs non linéaires de communication, de conversion d'énergie ou de traitement du signal.

### **Connaissances préalables recommandées**

*Asservissement linéaire continu, la stabilité des systèmes linéaires, la réponse en harmonique*

### **Contenu de la matière :**

Chapitre 1 introduction au système asservis non linéaire  
Chapitre 2 méthodes d'approximation du 1<sup>er</sup> harmonique  
Chapitre 3. Stabilité des systèmes asservis non linéaire  
Chapitre 4 Deuxième méthode d'analyse des systèmes asservis non linéaires (méthode du plan de la phase)

### **Mode d'évaluation :**

- Examen de fin de semestre : 2h ; rattrapage : 2h
- Contrôles continus :

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
2 pts	4 pts	14 pts	-	-	-	10 pts	10 pts

### **Références**

**Master : Automatique**  
**Option : Commande des Processus Industriels**

<b>Intitulé de la matière :</b>	<b>Identification des systèmes</b>	<b>Code :</b>	<b>UEM31</b>
<b>Semestre :</b>	<b>3</b>		
<b>Unité d'Enseignement :</b>		<b>Code :</b>	<b>UEM3</b>
<b>Enseignant responsable de l'UE :</b>			
<b>Enseignant responsable de la matière:</b>			
<b>Nombre d'heures d'enseignement</b>	<b>Cours : 1.5 H</b>	<b>TD : 0.75H</b>	<b>TP : 1.5H</b>
<b>Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :</b>	<b>4 H</b>		
<b>Nombre de crédits :</b>	<b>5</b>		

**Objectifs de l'enseignement :**

À la fin de ce cours, l'étudiant devra être en mesure de :

- de comprendre le formalisme des techniques d'identification;
- d'établir et d'effectuer les différentes étapes permettant d'obtenir un modèle d'un système donné.

**Connaissances préalables recommandées**

- Notions de base de : Signaux déterministes et signaux aléatoires, Bruit blanc, variance, Corrélation, densité spectrale d'énergie.

**Contenu de la matière :**

**I. Introduction à l'identification**

**II Identification non paramétrique**

**III Identification paramétrique**

**IV Filtre linéaire de Kalman**

**TP**

Analyse des méthodes d'identification non paramétriques et paramétriques (Matlab)

- Examen de fin de semestre : 2h ; rattrapage : 2h

- Contrôles continus :

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
2 pts	4 pts	14 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

- System identification - theory for the user (Ljung, éditions Prentice Hall) 1999
- Identification et commande des systèmes (ID Landau, éditions Hermes) 2002
- Pratique de l'identification (J Richalet, éditions Hermes) 1991
- Modélisation et identification des processus (P Borne, éditions Tecnip) 2000

Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

<b>Intitulé de la matière :</b>	<b>Robotique et système embarqués</b>	<b>Code :</b>	<b>UED31</b>
<b>Semestre :</b>	<b>3</b>		
<b>Unité d'Enseignement :</b>	<b>Fondamentale</b>	<b>Code :</b>	<b>UED 3</b>
<b>Enseignant responsable de l'UE :</b>	<b>Dr. ABDELAZIZ.M</b>		
<b>Enseignant responsable de la matière:</b>	<b>Mr REFOUFI</b>		
<b>Nombre d'heures d'enseignement</b>	<b>Cours : 1.5 H</b>	<b>TD : 0.75H</b>	<b>TP : 1.5 H</b>
<b>Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :</b>	<b>4 H</b>		
<b>Nombre de crédits :</b>	<b>5</b>		

**Objectifs de l'enseignement :**

La compréhension des mouvements complexes dans l'espace, de l'outil porté par un bras manipulateur, est essentiellement une affaire de Géométrie des déplacements. La **modélisation géométrique** avec des outils simples du calcul vectoriel et de calcul matriciel. Après avoir rappelé ces outils, matrice de passage, paramétrage d'orientation d'un solide dans l'espace, paramétrage de **Denavit-Hartenberg** des SMA, l'accent est mis sur des procédures générales d'obtention des relations entre la situation de l'organe terminal et les variables actionneurs, dans le problème direct et dans le problème inverse. Un robot manipulateur est soumis à des effort qui sont dus au poids propre de ses éléments, à la charge transporté, la manière de calculer l'effet de ces effort sur les actionneurs est examinée pour trouvé le modèle **dynamique** au moyen de formalisme de Lagrange. En fin en traite la **commande** des robots.

**Connaissances préalables recommandées :**

Notions de base sur la dynamique d'un corps rigides, et l'asservissement :

**Contenu de la matière :**

- 1- Généralités sur les robots.
- 2- Géométrie d'un manipulateur.
- 3- Cinématique d'un manipulateur.
- 4- Dynamique d'un manipulateur.
- 5- Trajectoire d'un manipulateur et commande.

**Mode d'évaluation :**

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

**Références**

**Livres :**

1- Robotique Aspects fondamentaux, Modélisation mécanique, CAO robotique, Commande J.P. Lallemand, S. Zegloul 1994

2- Robotique, contrôle, programmation, interaction avec l'environnement. Gini, M Gini 1985

3- robot : principe et contrôle. C. Vibet

4- Modélisation, identification et commande des robots. W. Khalil

1- <http://www.medelor.com/>

2- <http://www.bh-automation.fr/Ressources/Pour-les-automaticiens/Robotique.html>

Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

<b>Intitulé de la matière :</b>	<b>Réseaux locaux industriels</b>	<b>Code :</b>	<b>UED32</b>
<b>Semestre :</b>	<b>3</b>		
<b>Unité d'Enseignement :</b>	<b>Pr. Mostefai Mohammed</b>	<b>Code :</b>	<b>UED3</b>
<b>Enseignant responsable de l'UE :</b>	<b>M<sup>me</sup> abdelaziz keltoum</b>		
<b>Enseignant responsable de la matière:</b>	<b>M<sup>me</sup> abdelaziz keltoum</b>		
<b>Nombre d'heures d'enseignement</b>	<b>Cours : 1.5 H</b>	<b>TD : 0.75h</b>	<b>TP : 1.5H</b>
<b>Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :</b>	<b>4 H</b>		
<b>Nombre de crédits :</b>	<b>4</b>		

**Objectifs de l'enseignement :** Il s'agit d'inculquer aux étudiants les principes d'informatique de base, à savoir, un contexte de plate-forme de système d'exploitation, un raisonnement algorithmique, selon une vision TAD (Type Abstrait de Données) avec une application dans un langage de programmation, fort apprécié dans ce domaine, à savoir le langage C.

**Connaissances préalables recommandées**

Notions sur la programmation Turbo Pascal

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1** Introduction sur les automatismes

**Chapitre 2** les réseaux de terrain et les RLI

**Chapitre 3** Normalisation des RLI et protocole de communication

**Chapitre 4** les réseaux ASI

**Chapitre 5** les réseaux profibus

**Chapitre 6** les réseaux modbus

**Chapitre 7** les réseaux Ethernet

**Chapitre 8** Les Application et les caractéristiques techniques des RLI

**Mode d'évaluation :**

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : *2 heures* et celui du rattrapage : *2 heures*

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

1-Support de cour d'arnatronic@arnatronic.com

2-Cours : Jean-Jacques Pansiot [pansiot@unistra.fr](mailto:pansiot@unistra.fr) [lucas@clarinet.u-strasbg.fr](mailto:lucas@clarinet.u-strasbg.fr)

3-[duris@univ-mlv.fr](mailto:duris@univ-mlv.fr)

4-Agence Nationale Enseignement Schneider Electric Réseaux locaux Industriels - 10/ 2006

5 Web: <http://sites.google.com/site/nabilguellati>

6- Copyright © Jean DEMARTINI - 1999 – 2000

Réseau en automatisme industriel 07/11/2008 IIUT-1 département GEii – 1

7- Support de cours les réseaux locaux Industriels par Hugues Angelis [Hugues.angelis@iut-cachan.u-psud.fr](mailto:Hugues.angelis@iut-cachan.u-psud.fr)

## Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

Intitulé de la matière :	Anglais technique V	Code :	UET36
Semestre :	3		
Unité d'Enseignement :	Transversale	Code :	UET 3
Enseignant responsable de l'UE :	Dr. HARMAS Mohamed Naguib		
Enseignant responsable de la matière:	Dr. HARMAS Mohamed Naguib		
Nombre d'heures d'enseignement	Cours : 1,5 H	TD : 0 H	TP : 0 H
Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :	1,5 H		
Nombre de crédits :	1		

### Objectifs de l'enseignement

Etre capable d'effectuer la synthèse de documentation et de tenir aussi bien le dialogue oral que celui écrit dans le cadre scientifique.

### Connaissances préalables recommandées

Anglais technique I et II

### Contenu de la matière :

Communications Approfondie par la participation dans des **débats** et **traduction directe** des textes techniques (**articles de spécialité**).

Simulation de présentation de projets

Orales : communications, débat, fonder des idées, Réunions avec des **invités anglophones**.

Ecrites : Comptes-rendus de spécialité, traduction de textes ; correspondances scientifiques et techniques, rapports scientifiques de spécialité.

### Mode d'évaluation :

L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Exposés	
Ecrit	Oral
10 pts	10 pts

Le calcul de la note de la matière est détaillé dans le chapitre **E- Indicateurs de suivi du projet**

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

Intitulé de la matière :	Recherche bibliographique M.F.E.	Code : <i>RBMFE</i>
Semestre :	4	
Unité d'Enseignement :	<i>Recherche bibliographique</i> M.F.E.	Code : RBMFE
Enseignant responsable de l'UE :		
Enseignant responsable de la matière:		
Nombre d'heures d'enseignement		
Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :	4,5 H	
Nombre de crédits :	3	

**Objectifs de l'enseignement** : permettre à l'étudiant d'être capable de se documenter sur un thème bien défini et rassembler une liste de références assez exhaustive sur la question.

**Connaissances préalables recommandées** :

**Contenu de la matière** :

Recherche documentaire.

Recherche Internet.

Communication avec la communauté scientifique nationale et internationale.

**Mode d'évaluation** :

**Le travail personnel de recherche bibliographique préparatoire au projet du S4 sera soutenu devant un jury et sanctionné par une note sur 20 points**

Master : **Automatique** Option : **Commande des Processus Industriels**

Intitulé de la matière : *Mémoire de fin d'étude* Code : *MFE*

Semestre : **4**

Unité d'Enseignement : *Mémoire de fin d'étude* Code : *MFE*

Enseignant responsable de l'UE :

Enseignant responsable de la matière:

Nombre d'heures d'enseignement

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : **21 H**

Nombre de crédits : **30**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière*).

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement*).

**Contenu de la matière :**

**Mode d'évaluation :**

**Le travail du projet du S4 sera soutenu devant un jury composé de trois à cinq personnes présidé par le plus haut gradé.**

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

## **V- Accords ou conventions**

# LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)**

**(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)**

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce master.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

# LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de master en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)**

**(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)**

**OBJET** : Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :

Dispensé à :

Par la présente, l'entreprise \_\_\_\_\_ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame).....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

**SIGNATURE** de la personne légalement autorisée :

**FONCTION** :

**Date** :

**CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE**

## **VI – Curriculum Vitae des Coordonateurs**

**VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs**  
**Intitulé du Master :**

<b>Comité Scientifique de département</b>
Avis et visa du Comité Scientifique :
Date :
<b>Conseil Scientifique de la Faculté (ou de l'institut)</b>
Avis et visa du Conseil Scientifique :
Date :
<b>Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)</b>
Avis et visa du Doyen ou du Directeur :
Date :
<b>Conseil Scientifique de l'Université (ou du Centre Universitaire)</b>
Avis et visa du Conseil Scientifique :
Date :

## **VIII - Visa de la Conférence Régionale**

(Uniquement à renseigner dans la version finale de l'offre de formation)