

Spécialité MECATRONIQUE
Intitulé et descriptif des Unités d'Enseignement

SEMESTRE S1

Type d'U.E.	Intitulé et descriptif des U.E.	Coef.	Nombre d'heures par semestre			Crédits
			CM	TD	TP	
F	Harmonisation : Automatique, Electronique, Mécanique - Automatique, Electronique <i>Etude des fonctions de transfert classiques, analyse des systèmes bouclés, synthèse des correcteurs, transistors, diodes, amplificateurs opérationnels</i> - Mécanique <i>Mécanique des solides indéformables - Mécanique des milieux continus</i>	1 (0,6)	22 11	22 11		5
	- (0,4) <i>Mécanique des solides indéformables - Mécanique des milieux continus</i> Compétences visées - Analyser les caractéristiques d'un système linéaire continu - Concevoir et régler un asservissement - Mettre en œuvre les montages électroniques à base de transistors et d'amplificateurs opérationnels. - Formuler et résoudre des problèmes simples de mécanique des solides rigides ou déformables		11	11		
F	Module appliqué 1 - Méthode des éléments Finis - Identification, asservissements échantillonnés, traitement du signal <i>Identification et asservissements échantillonnés pour un moteur à courant continu, modulation d'amplitude, traitement de la parole</i> - Acquisition, instrumentation <i>Génération et conditionnement de signaux, acquisition et traitement de signaux, acquisition via des appareils commerciaux, développement de chaînes de contrôle automatisées sous Labview</i>	1 (1/3) (1/3)			48 16 16	5
	- (1/3) <i>Génération et conditionnement de signaux, acquisition et traitement de signaux, acquisition via des appareils commerciaux, développement de chaînes de contrôle automatisées sous Labview</i> Compétences visées <i>Les TP permettent de mettre en pratique les UE OP(2) du S1</i>				16	
Op(1)	Systèmes Mécatroniques - Procédés de fabrication - Pilotage à commande numérique <i>Principes physiques de la coupe des matériaux - Autres procédés d'obtention des produits - Synthèse des procédés par pilotage à commande numérique - Description des trajectoires machines-outils - Optimisation industrielle d'un moyen de production.</i> - Actionneurs électriques <i>Sources monophasées, triphasées et transformateurs - Composants de l'électronique de puissance - Convertisseur: hacheur, onduleur, redresseur - Moteur et générateur à courant continu - Moteur et générateur synchrone classique et à aimants - Moteur asynchrone.</i>	1 (0,35)	19 9	19 9	12	5
	- (0,65) <i>Sources monophasées, triphasées et transformateurs - Composants de l'électronique de puissance - Convertisseur: hacheur, onduleur, redresseur - Moteur et générateur à courant continu - Moteur et générateur synchrone classique et à aimants - Moteur asynchrone.</i> Compétences visées - Connaître les limites techniques et physiques des principaux procédés d'obtention de produits - Analyser les paramètres principaux et qualifiants d'un procédé piloté par commande numérique - Connaître les		10	10	12	

	<p>principes de la Fabrication Assistée par Ordinateur (FAO) - Connaître les modules pour le transport et la transformation de l'énergie électrique - Maîtriser le bilan énergétique de l'association "machine électrique, convertisseur, charge" - Dimensionner un dispositif électrique associé à une charge</p>					
Op(2)	<p>Capteurs et informatique industrielle - Automatismes <i>Décomposition d'une machine : partie opérative, partie commande - Capteurs, détecteurs, pré actionneurs, actionneurs - Eléments de Grafcet - Conception d'un Grafcet à partir d'un cahier des charges - GEMMA</i> - Actionneurs hydrauliques <i>Statique et dynamique des fluides incompressibles pour le dimensionnement des systèmes hydrauliques industriels – Technologique des circuits hydrauliques (pompes, vérins, servovalves, servo-commandes, ...)</i> - Actionneurs pneumatiques <i>Distributeur et vérins pneumatiques - Circuits logiques pneumatiques - Régulation proportionnelle - Distributeurs pneumatiques en réseaux de terrain (DeviceNet, Ethernet...) - Calcul de débit - Pertes de charges</i></p> <p>Compétences visées - Lire et concevoir les Grafcet décrivant les automatismes séquentiels utilisés dans les ateliers - Concevoir et tester un séquentiel réalisé sur automate programmable télémécanique TSX premium - Résoudre un problème simple industriel de mécanique des fluides incompressibles - Savoir choisir les composants d'un circuit hydraulique. - Savoir choisir les composants d'un circuit pneumatique - Mettre en œuvre un automate pneumatique - Elaborer et concevoir un dossier pneumatique complet</p>	<p>1 (0,5)</p> <p>(0,25)</p> <p>(0,25)</p>	<p>20 6</p> <p>7</p> <p>7</p>	<p>20 6</p> <p>7</p> <p>7</p>	<p>14 14</p>	<p>5</p>
Op(2)	<p>Automatique et traitement du signal - Automatique échantillonnée <i>Fonctions de transfert discrètes - Systèmes asservis échantillonnés - Précision en régime permanent - Analyse de stabilité - Synthèse de correcteurs aux instants d'échantillonnage</i> - Identification paramétrique <i>Identification indiciaire continue d'une fonction de transfert - Approximation de données au sens des moindres carrés - Identification d'un système linéaire par les moindres carrés simples ou récursifs</i> - Traitement du signal numérique <i>Echantillonnage de signaux physiques - Représentation et modélisation des signaux numériques (transformée de Fourier discrète, transformée en Z) - Analyse spectrale, filtrage fréquentiel - Eléments de traitement des images numériques</i></p> <p>Compétences visées - Maîtriser la modélisation des systèmes bouclés échantillonnés - Choisir et dimensionner des correcteurs pour les systèmes bouclés échantillonnés en fonction d'un cahier des charges. - Approximer des données ou modéliser un système linéaire par moindres carrés - Maîtriser les outils fondamentaux du traitement des signaux numériques - Mettre en œuvre des méthodes d'analyse et de traitement des signaux numériques</p>	<p>1 (1/3)</p> <p>(1/3)</p> <p>(1/3)</p>	<p>26 10</p> <p>6</p> <p>10</p>	<p>26 10</p> <p>6</p> <p>10</p>		<p>5</p>

Op(2)	Modélisation des machines et systèmes	1	25	25	5
	- Théorie des poutres appliquée	(1/3)	8	8	
	<i>Eléments de théorie des poutres pour la modélisation des structures simples</i>				
	- Vibrations des structures	(1/3)	8	8	
	<i>Principes de la dynamique des vibrations appliquée aux structures élémentaires</i>				
	- Modélisation par éléments finis	(1/3)	9	9	
	<i>Bases de la méthode des éléments finis pour la modélisation des systèmes mécaniques</i>				
	Compétences visées				
	<i>Savoir formuler et résoudre des problèmes simples de mécanique des structures - Connaître les principes de la dynamique et de la méthode des éléments finis</i>				
TOTAL HORAIRE S1 : 298			112	112	74

SEMESTRE S2

Type d'U.E.	Intitulé et descriptif des U.E.	Coef.	Nombre d'heures par semestre			Crédits
			CM	TD	TP	
F	Conception <i>Courbes et surfaces, application à la CAO - Méthodologies de conception - Bureau d'études</i>	1		14	32	5
	Compétences visées <i>Savoir utiliser la CFAO pour la modélisation géométrique d'une structure - Savoir situer les systèmes de CFAO dans le processus de conception d'un produit.</i>					
F	Langue et culture d'entreprise - Anglais : <i>Entraînement à la compréhension écrite et orale, expression écrite et orale. Anglais des affaires (téléphone, correspondance, graphiques etc). Supports écrits, audios ou vidéos authentiques ou didactisés</i> - Droit : <i>éléments de droit du travail, droit des entreprises, droit commercial</i> - EEO : <i>communication d'entreprise</i>	1 (0,4) (0,25) (0,35)	16 16	44 22 22		5
	Compétences visées - <i>Savoir communiquer en anglais oral ou écrit dans le cadre d'une entreprise.</i> - <i>Connaître les éléments de droits utiles pour un futur cadre</i> - <i>Savoir communiquer en contexte professionnel</i>					
F	Module appliqué 2 - TP conception - TP Liaisons Informatiques - TP Systèmes mécatroniques <i>Asservissement de la moyenne de la tension redressée fournie à une charge résistive (microcontrôleur, redresseur PD2 synchronisation au secteur, commande de thyristors, adaptation, filtrage)</i>	1 (1/3) (1/3) (1/3)			44 16 12 16	5
	Compétences visées <i>Les TP permettent de mettre en pratique les UE OP(1) du S2</i>					

F	Stage tuteuré en entreprise ou en laboratoire de recherche ou Travail tuteuré d'étude et de recherche (TER) sous l'encadrement d'un enseignant chercheur	2	12 sem. (prolongeable jusqu'à 5 mois)			10
Op(3)	Automatismes et microcontrôleurs - Programmation C/C++ <i>Fondamentaux du langage C - Langage orienté objet C++ - Différences entre programmation en C et C++</i> - Microcontrôleurs <i>Présentation générale des microcontrôleurs – Descriptif et spécificités du C167 et de sa carte d'évaluation : Architecture du cœur, système d'interruptions, périphériques – Programmation en langage C des différents périphériques</i> - Liaisons Informatiques <i>Panorama des moyens de communication liés à l'informatique - Liaisons séries - Réseau local Ethernet (couches OSI) - Internet et services associés</i>	1 (0,4)	26 10	26 10		5
		(0,4)	10	10		
		(0,2)	6	6		
	Compétences visées - Analyser un problème de programmation, concevoir et implémenter une solution en langage C++. - Connaître les fonctionnalités d'une chaîne de développement. Maîtriser et programmer l'utilisation des périphériques : Port, Timer, CAPCOM, PWM, ADC. Organiser la gestion des interruptions en temps réel - Dialoguer avec un ingénieur réseau - Savoir se connecter sur un réseau local - Utiliser des liaisons séries dans un cadre applicatif.					
	TOTAL HORAIRE S2 : 202		42	84	76	
	TOTAL HORAIRE M1 : 500		154	196	150	