

**Département Ingénieur Industriel
PIERRARD**

6760 VIRTON – 063/58 89 40

INGENIEUR INDUSTRIEL

**FINALITE
AUOMATISATION**

2^e année

DESCRIPTIF DES COURS



ANNEE ACADEMIQUE 2010 - 2011

TABLE DES MATIERES

FORMATION COMMUNE AUX INGENIEURS INDUSTRIELS

5.021 Anglais technique et Outils d'argumentation niveau 2	5
5.031 Outils de la qualité et logistique	7
5.050 Prévention et protection au travail	9
5.051 Code du bien – être au travail	11
5.052 Ethique et Relations Humaines	13

COURS DE LA FINALITE

TECHNIQUES DE LA FINALITE

Projets, BE, Séminaires

5.300 Séminaires	15
5.301 Ateliers multidisciplinaires	17


FINALITE AUTOMATISATION

Mécanique et Thermodynamique appliquées

5.430 Production et gestion de l'énergie	19
5.431 Utilisation rationnelle de l'énergie	21
5.432 Constructions industrielles	23

Mécatronique

5.460 Electronique industrielle	25
5.461 Automatique temps réel	27

 E.C.T.S. 3	TITRE ANGLAIS TECHNIQUE ET OUTILS D'ARGUMENTATION NIVEAU 2 (Cours commun AU/EM)			ANNÉE 2^e Master AU
	TYPE Orientation Production - Maintenance			CODE 5.021
	NATURE	H/ANNÉE	PÉRIODE	TITULAIRE(S)
	Th. & Labo	30	1 ^{er} quad.	C.-M. Dupont-Wansart
	Total	30		

1. Connaissances utiles

Niveau moyen : intermédiaire/avancé.

2. Objectifs généraux

L'objectif du cours d'anglais est de développer les 4 compétences suivantes :

- La compréhension à la lecture.
- La compréhension à l'audition.
- L'expression écrite.
- L'expression orale.

3. Objectifs opérationnels et contenu

Cours

□ **Objectifs**

L'objectif du cours d'anglais en 2^e Master est d'amener les étudiants à élargir leur vocabulaire, surtout dans le domaine technique et de leur donner les outils pour pouvoir comprendre des textes techniques complexes [compétence 1], assister à des conférences techniques ou commerciales [compétence 2], rédiger un rapport, un CV, un résumé, une lettre commerciale, un commentaire, etc. [compétence 3] et s'exprimer dans un contexte général ou de travail (interview d'embauche, explication d'un procédé technique,...) [compétence 4].

□ **Contenu**

- **Compréhension à la lecture :**
 - Lecture de textes techniques extraits de revues techniques anglaises spécialisées.
 - Lecture et commentaires d'une « nouvelle »
- **Compréhension à l'audition :**
 - Exercices à l'aide de CDs, vidéos ou directement sur Internet : extraits de journaux télévisés et de conférences techniques.
 - Exercices de mise en situation.

- **Expression écrite**
 - Résumé d'articles extraits de revues techniques et magazines divers ; commentaires sur textes lus ou entendus.

- **Expression orale**
 - Discussion à partir de textes d'actualité.
 - Mise en situation.
 - Présentation d'un exposé oral sur un sujet technique.
 - Présentation du résultat de recherches thématiques sur l'Internet
 - Simulation d'entretiens d'embauche

4. Support pédagogique


- Notes de cours.

5. Références bibliographiques

- Internet.
- Revues anglaises et américaines diverses suivant abonnement

6. Evaluation (60 points)

Consulter le tableau des évaluations.

 E.C.T.S. 3	TITRE OUTILS DE LA QUALITE ET LOGISTIQUE (Cours commun AU/EM)			ANNÉE 2^e Master AU
	TYPE Gestion de projet et de la qualité			CODE 5.031
	NATURE	H/ANNÉE	PÉRIODE	TITULAIRE(S)
	Th. + Ex	15 15	1 ^{er} quad.	M. Bernard R. Urbain
	Total	30		

1. Connaissances utiles

Néant.

2. Objectifs généraux

- Liaisons avec les objectifs généraux de formation : voir, juger, agir.

3. Objectifs opérationnels et contenu

□ **Objectifs**

- Comprendre le concept de « Gestion de projet ».
- Appliquer le concept de « Gestion de projet » au TFE.
- Comprendre le concept « Qualité ».
- Comprendre les outils « Qualité ».
- Observer la dynamique « Qualité » dans le cadre d'une visite d'entreprise.

□ **Contenu**

- Méthode – Résultats – Iso.

□ **Méthodes pédagogiques spécifiques**

- Modules de 3 heures pour rechercher, lire, comprendre et commenter.
- Production de synthèses par les étudiants.
- Explication d'une synthèse de l'enseignant par module de 3 heures.


4. Support pédagogique

5. Références bibliographiques

- Expériences vécues.
- Documents de l'Internet.
- Documents remis au cours.

6. Evaluation

Consulter le tableau des évaluations.

 E.C.T.S. 2	TITRE PREVENTION ET PROTECTION AU TRAVAIL (Cours commun AU/EM)			ANNÉE 2^e Master AU
	TYPE Sciences humaines et sociales			CODE 5.050
	NATURE	H/ANNÉE	PÉRIODE	TITULAIRE(S)
	Th.	30	1 ^{er} quad.	B. Bresmal
	Total	30		

1. Connaissances utiles

Aucune.

2. Objectifs généraux

Sensibiliser l'étudiant aux problèmes de la sécurité au travail dans les domaines légaux, par une approche des problèmes humains, physiques et psychologiques.

3. Objectifs opérationnels et contenu

Cours théorique

□ *Objectifs*

□ *Contenu*

Le cours est coupé en 6 modules :


- Règlement général pour la protection du travail.
- Les organes de sécurité, d'hygiène et l'embellissement des lieux du travail.
- L'accident du travail.
- Risques et nuisances.
- La prévention.
- L'incendie.

4. Support pédagogique

Notes fournies lors du cours.

5. Evaluation (40 points)

Consulter le tableau des évaluations.

 E.C.T.S. 1	TITRE CODE DU BIEN-ETRE AU TRAVAIL (Cours commun AU/EM)			ANNÉE 2^e Master AU
	TYPE Sciences humaines et sociales			CODE 5.051
	NATURE	H/ANNÉE	PÉRIODE	TITULAIRE(S)
	Th.	15	1 ^{er} quad.	R. Dolizy
	Total	15		

1. Connaissances utiles

Aucun.

2. Objectifs généraux

Familiariser l'étudiant avec les mécanismes juridiques.

Pour cela : - étude des sources du droit
 - examen du rôle des divers pouvoirs en Belgique.

3. Objectifs opérationnels et contenu

Cours théorique

□ Objectifs

Initier l'étudiant aux relations juridiques de travail et aux systèmes mis en place pour assurer au travailleur un minimum de moyens d'existence même lorsque, pour diverses raisons, il ne peut pas travailler.

□ Contenu


1. Introduction générale :
 - Sources du droit.
 - Principes généraux du droit.
2. Le droit du travail :
 - Relations collectives de travail.
 - Relations individuelles de travail.
3. La Sécurité Sociale :
 - Le risque professionnel.
 - Les structures des régimes de Sécurité Sociale.
 - Les prestations de la Sécurité Sociale.

4. Références bibliographiques

- Principes du droit du travail belge - R. Blanpain - 5^{ème} édition.
- La constitution de la Belgique Fédérale - A. Alem.
- Droit de la Sécurité Sociale. Précis de la faculté de droit de LLN - P. Denis.

5. Evaluation (20 points)

Consulter le tableau des évaluations.

 E.C.T.S. 2	TITRE ETHIQUE ET RELATIONS HUMAINES (Cours commun AU/EM)			ANNÉE 2^e Master AU
	TYPE Sciences humaines et sociales			CODE 5.052
	NATURE	H/ANNÉE	PÉRIODE	TITULAIRE(S)
	Th.	30	1 ^{er} quad.	R. Urbain
	Total	30		

1. Connaissances utiles

- Outils de gestion.
- Outils d'organisation.
- Outils de management.

2. Objectifs généraux.

Voir, juger, agir.

3. Objectifs opérationnels et contenus

□ **Objectifs**

- Comprendre les relations humaines en situation professionnelle.
- Comprendre le concept et les outils de l'Ethique.

□ **Contenu**

- Relation – Management – Organisation.
- Syllabus « Relations humaines » de Adelin Thomas.
- Lecture critique de « Ethique et management » de Kenneth Blanchard et Norman Vincent Peale.
- Lecture critique de « Responsabilité d'entreprise et Ethique sont-elles solubles dans la mondialisation ? » de Philippe Laget.

□ **Méthodes pédagogiques spécifiques**

- Base de données distribuée aux étudiants sous forme de syllabus et documents divers.
- Présentation de la matière par les étudiants répartis en groupes de travail.
- Accueil de personnes-ressources pour la présentation de thèmes spécifiques.
- Modules de travail pour rechercher, lire, comprendre et commenter.
- Production de synthèses par les étudiants.
- Explication d'une synthèse de l'enseignant par bloc de contenus.

4. Compétences visées

- Maîtriser des contenus.
- Transmettre des contenus.
- Communiquer et argumenter.
- Rechercher et traiter les informations/réponses utiles pour répondre à un problème posé.

5. Support pédagogique


Syllabus

6. Références bibliographiques

Livres de référence – Documents éventuellement distribués au cours.

7. Evaluation (40 points)

Consulter le tableau des évaluations.

 E.C.T.S. 1	TITRE <p style="text-align: center;">SEMINAIRES (Cours commun AU/EM)</p>			ANNÉE <p style="text-align: center;">2^e Master AU</p>
	TYPE <p style="text-align: center;">Projets – Bureaux d'études - Séminaires</p>			CODE <p style="text-align: center;">5.300</p>
	NATURE	H/ANNÉE	PÉRIODE	TITULAIRE(S)
	Th.	15	1 ^{er} quad.	T. Ducarme R. Urbain
	Total	15		

1. Connaissances utiles

Connaissances scientifiques de base.

2. Objectifs généraux.

Voir, juger, agir.

3. Objectifs opérationnels et contenus

□ Objectifs

- Développer des thèmes vus par ailleurs.
- Découvrir des thèmes nouveaux.
- Rencontrer des personnes-ressources issues du monde socio-professionnel.

□ Contenu

Programme établi par année académique.

□ Méthodes pédagogiques utilisées

Accueil de personnes-ressources et travail sur le mode « Séminaire » avec exposés, questions-réponses, mises en pratique et évaluation.

4. Compétences visées


Développer l'esprit critique.

5. Références bibliographiques

Documents éventuellement remis par les personnes-ressources invitées.

6. Evaluation (20 points)

Consulter le tableau des évaluations.

 E.C.T.S. 5	TITRE ATELIERS MULTIDISCIPLINAIRES (Cours commun AU/EM)			ANNÉE 2^e Master AU
	TYPE Projets – Bureaux d'études - Séminaires			CODE 5.301
	NATURE	H/ANNÉE	PÉRIODE	TITULAIRE(S)
	T.A. Rapport Réalisation Présentation/ défense	45	1 ^{er} quad.	M. Bernard A. Bernet J. Materne D. Pignolet P. Steffen
	Total	45		

1. Connaissances utiles

2. Objectifs généraux.

- Comprendre le cadre théorique d'un problème mettant en œuvre les différentes disciplines du Master en Sciences de l'Ingénieur industriel.
- Réaliser concrètement un projet didactique ou industriel.
- Mener une campagne de mesure pour voir si le système répond au cahier des charges.
- Acquérir de nouvelles compétences.
- Mener un projet par approche systémique.
- Appliquer une méthodologie.

3. Objectifs opérationnels et contenus

□ **Objectifs**

Ils sont propres à chaque projet et seront précisés dans un cahier des charges remis à chaque étudiant.

□ **Contenu**

Liste des projets

1. Système de gravure de circuits imprimés.
2. Etude énergétique d'un site.
3. Projet Randochar.
4. Chauffage bâtiment Institut.

4. Compétences travaillées

Concevoir et réaliser un équipement, notamment :


- en faisant appel aux notions scientifiques et techniques de base ;
- en intégrant des informations spécifiques de manière autonome.

5. Références bibliographiques

Elles sont propres à chaque projet et seront précisées dans le cahier des charges.

6. Evaluation (100 points).

Consultez le tableau des évaluations.

 E.C.T.S. 2	TITRE PRODUCTION ET GESTION DE L'ENERGIE (Cours commun AU/EM)			ANNÉE 2^e Master AU
	TYPE Mécanique et Thermodynamique appliquées			CODE 5.430
	NATURE	H/ANNÉE	PÉRIODE	TITULAIRE(S)
	Th. + Ex.	30	1 ^{er} quad.	V. Hanus
	Total	30		

1. Connaissances utiles

Bases de Thermodynamique – Gestion : études économiques – Cycles thermiques – Bases de Chimie Minérale.

2. Objectifs généraux.

- Faire découvrir à l'étudiant le vocabulaire, les démarches et les outils utilisés dans le domaine de la gestion rationnelle de l'énergie dans l'industrie et dans le monde en général.
- Familiariser l'étudiant avec les différentes techniques bilantaires en matière d'énergie.
- Faire découvrir à l'étudiant les enjeux climatiques et socio-économiques de l'utilisation de l'énergie.
- Faire découvrir à l'étudiant les principes de fonctionnement et d'utilisation ainsi que les avantages des installations et appareils étudiés.
- Stimuler des aptitudes et attitudes telles que l'initiative, l'audace, l'esprit critique, le jugement, la rigueur de pensée et d'expression, le sens de l'analyse et de la synthèse, l'enthousiasme, l'honnêteté scientifique, la ponctualité, la fiabilité, etc.

3. Objectifs opérationnels et contenus

Cours théorique

□ Objectifs

Au terme d'une étude appliquée du cours de Production et Gestion de l'énergie, l'étudiant devrait être capable de :

- * repérer, nommer, identifier (dans un contexte) et décrire-définir les notions de base des thèmes abordés ; restituer les valeurs numériques et formules fondamentales utilisées ; manipuler avec aisance les grandeurs mécaniques et thermodynamiques rencontrées ainsi que leurs unités ;
- * citer et reconnaître les situations techniques et/ou technico-économiques faisant appel aux différentes notions de base, formules fondamentales et démarches essentielles étudiées ;
- * expliquer, reformuler de façon rigoureuse et illustrer les notions, formules et démarches de base rencontrées dans les différents sujets étudiés ; les appliquer à des exemples numériques simples, déjà étudiés ou même nouveaux ;
- * maîtriser les ordres de grandeur qui gouvernent les différents domaines étudiés ;

- * apporter des précisions sur les progrès récents apportés ou attendus dans les domaines étudiés ;
- * lire des ouvrages et articles de presse sur les sujets étudiés, ou y faisant appel, en étant capable de faire le lien avec les différents points développés dans le cours et d'y apporter des compléments et/ou des commentaires.

□ **Contenu**

1. Prévisions et politiques énergétiques.
2. Production d'énergie par les sources d'énergie renouvelable.
3. Cogénération : théorie et mise en œuvre.
4. Energie nucléaire : centrales actuelles et développements futurs.

□ **Méthodes pédagogiques utilisées.**

Exposé formel avec questions et applications : 50 % du temps.
Etude de cas, travail de groupe avec présentation : 50% du temps.

4. Supports pédagogiques


- Cours photocopié : L'énergie nucléaire.
- Cours photocopié : L'énergie solaire.
- Cours photocopié : La cogénération.
- Cours photocopié : Prévisions énergétiques.

5. Références bibliographiques.

- La fusion nucléaire – J. Adam – Diffusion Belin.
- Energie nucléaire et énergie électrique – P. Boutin – Eyrolles.

6. Evaluation (40 points)

Consulter le tableau des évaluations.

 E.C.T.S. 3	TITRE UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE (Cours commun AU/EM)			ANNÉE 2^e Master AU
	TYPE Mécanique et Thermodynamique appliquées			CODE 5.431
	NATURE	H/ANNÉE	PÉRIODE	TITULAIRE(S)
	Th. + Appl.	30	1 ^{er} quad.	V. Hanus
	Total	30		

1. Connaissances utiles

Connaissances de base en Electricité et en Thermodynamique : fonctionnement des pompes, transmission de chaleur, échangeurs, cycles frigorifiques.

1. Objectifs généraux

- Familiariser l'étudiant avec le vocabulaire spécifique et les ordres de grandeur, propres aux différents domaines.
- Renforcer la maîtrise par l'étudiant des principes de base de la Thermodynamique et de l'Electricité par leur utilisation pratique en matière d'énergétique et d'environnement.
- Permettre à l'étudiant de se faire une opinion générale et scientifiquement justifiée sur les problèmes et sujets abordés, de pouvoir analyser de façon critique les publications de presse dans le domaine.
- Fournir à l'étudiant, dans les domaines abordés, un certain nombre de connaissances prêtes à l'emploi dans l'industrie.
- Faire découvrir à l'étudiant les démarches et les outils utilisés dans le domaine de l'énergétique.
- Stimuler des aptitudes et attitudes telles que l'initiative, l'audace, l'esprit critique, le jugement, la rigueur de pensée et d'expression, le sens de l'analyse et de la synthèse, l'enthousiasme, l'honnêteté scientifique, la fiabilité, etc.

3. Objectifs opérationnels et contenus

Cours théorique et applications

□ Objectifs

Au terme d'une étude appliquée du cours en U.R.E. dans l'Industrie, et d'une implication réelle dans les activités y afférentes, l'étudiant devrait être capable de :

- repérer, nommer, identifier (dans un contexte) et décrire – définir les notions de base des thèmes abordés ;
- restituer les valeurs numériques et formules fondamentales utilisées dans les disciplines abordées ;
- citer et reconnaître les situations techniques et/ou technico-économiques faisant appel aux différentes notions de base, formules fondamentales et démarches essentielles étudiées ;
- expliquer, reformuler de façon rigoureuse et illustrer les notions, formules et démarches de base rencontrées dans les différents sujets étudiés ;
- manipuler avec aisance les grandeurs mécaniques et thermodynamiques ainsi que leurs unités ;

- appliquer les notions, formules et démarches de base étudiées à des exemples numériques simples, déjà étudiés ou même nouveaux ;
- utiliser les outils spécifiques (tables, diagrammes, etc.) dans des situations simples, déjà étudiées ou nouvelles ;
- analyser, discuter, critiquer et/ou défendre un cahier des charges concernant certaines des machines et/ou installations étudiées ;
- analyser et comparer les notices techniques concernant certaines des machines et/ou installations étudiées ;
- analyser, discuter, critiquer et/ou défendre un article de presse concernant certains des problèmes étudiés ;
- maîtriser les ordres de grandeurs qui gouvernent les différents domaines étudiés ;
- apporter des précisions sur les progrès récents apportés et/ou attendus dans les domaines étudiés ;
- lire des ouvrages et/ou articles de presse sur les sujets étudiés, ou y faisant appel, en étant capable de faire le lien avec les différents points développés dans le cours et d'y apporter des compléments et/ou des commentaires.

□ **Contenu**

1. Intégration énergétique de process (théorie du pincement).
2. U.R.E. dans le domaine thermique :
3. Rentabilité économique de projets dans le secteur de l'énergie.
4. Mécanismes de soutien aux énergies renouvelables.
5. Energétique du bâtiment (chauffage, ventilation, pompes à chaleur, éclairage).

□ **Méthodes pédagogiques utilisées**

Exposé informel avec questions : 30 % du temps consacré.

Exposé informel avec présentation de cas : 40 % du temps consacré.

Travaux dirigés : 30 % du temps consacré.

4. Supports pédagogiques


- Notes : pinch point technology.
- Notes : Mécanismes de soutien aux énergies renouvelables.
- Notes : rentabilité de projets dans le secteur de l'énergie.

5. Références bibliographiques

- Economies et conversions d'énergie - R. Dumon - Editions Masson.
- Energy efficiency - T.D. Eastop & D.R. Croft - Editions Longman.
- C.D. Energie+ : réduire les consommations électriques.

6. Evaluation (60 points)

Consultez le tableau des évaluations.

 E.C.T.S. 1	TITRE CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES (Cours commun AU/EM)			ANNÉE 2^e Master AU
	TYPE Mécanique et Thermodynamique appliquées			CODE 5.432
	NATURE	H/ANNÉE	PÉRIODE	TITULAIRE(S)
	Th. + Appl.	15	1 ^{er} quad.	P. Steffen
	Total	15		

1. Connaissances utiles

Les cours de mécanique et de résistance des matériaux sont les fondements de ce cours.

2. Objectifs généraux.

- Compléter la formation de base de résistance des matériaux de 2e BSI en l'appliquant à l'étude de structures.
- Familiariser l'étudiant à des calculs de structure.

3. Objectifs opérationnels et contenus

Cours théorique et application

Constructions métalliques : charpentes et portiques

□ Objectifs

- * Montrer les domaines d'utilisation possible de la RDM.
- * Généraliser les concepts de base.
- * Comparer diverses méthodes appliquées à un même type de structure.
- * Opérer le transfert de la théorie vers des cas concrets.
- * Identifier la méthode la plus appropriée.
- * Synthétiser les cas pratiques proposés.

□ Contenu

1. Généralités (eurocodes, approche déterministe de la sécurité aux contraintes admissibles et approche probabiliste aux états limites)
2. Calcul des constructions (estimation des actions (vent, neige ...) et combinaison d'actions suivant les eurocodes)
3. Calcul des différents éléments d'une charpente.
4. Protection des constructions industrielles face aux incendies, séismes.
5. Visite d'une entreprise (mise en œuvre des concepts théoriques au niveau d'un bureau d'études).
6. Descente de charges
7. Projet pratique

4. Supports pédagogiques


- Cours de Résistance des Matériaux de 2e BSI et 1er Master.
- Slides powerpoints

5. Références bibliographiques.

- Contenu Techniques de l'Ingénieur, encyclopédie.
- Eurocodes

6. Evaluation (20 points)

Consulter le tableau des évaluations.

 E.C.T.S. 4	TITRE ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE			ANNÉE 2^e Master AU
	TYPE Mécatronique			CODE 5.460
	NATURE	H/ANNÉE	PÉRIODE	TITULAIRE(S)
	Th. & Ex. Labo & T.D.	60	1 ^{er} quad.	D. Pignolet
	Total	60		

1. Connaissances utiles

2. Objectifs généraux.

- Perfectionnement en électronique.
- Acquérir une compétence pratique en électronique.
- Sensibiliser l'étudiant à la C.A.E.

3. Objectifs opérationnels et contenus

□ **Objectifs**

- Utiliser les informations des concepteurs et des fournisseurs de composants électroniques.
- Analyser et comparer les spécifications statiques et dynamiques des composants électroniques.
- Analyser et comprendre les interactions des éléments constitutifs de systèmes combinatoires et séquentiels.
- Concevoir et tester un circuit imprimé.

□ **Contenu**

- Le filtrage analogique et digital
- Les convertisseurs Analogique/ Numérique et Numérique/Analogique
- Les circuits constitutifs des systèmes d'acquisition numérique et de restitution analogique.
- Les FPGA et CPLD.
- La conception des circuits imprimés.

4. Support pédagogique

- Cours photocopié.


5. Références bibliographiques.

- Articles de revues techniques et scientifiques, documents de concepteurs de circuits intégrés.
- Memotech électronique J.C. Chauveau, G. et B. Chevalier Educativre.
- The art of electronics Horowitz an Hall Cambridge University Press.
- Circuits numériques R. Letocha Mc Graw Hill
- Handbook of electronics manufacturing engineering B. Matisoff Chapman

- Hands-on Electronics D. M. Kaplan C.G. White Cambridge University Press.

6. Evaluation (80 points).

Consultez le tableau des évaluations.

	TITRE AUTOMATIQUE TEMPS REEL				ANNÉE 2^e Master AU
	E.C.T.S. 3	TYPE Mécatronique			
	NATURE	H/ANNÉE	PÉRIODE	TITULAIRE(S)	
		30 15	1 ^{er} quad.	P. Sintzoff : Partie I. J. Materne : Partie II.	
	Total	45			

1. Connaissances utiles

Partie I :

- Automatique continue et discrète.
- Modélisation des systèmes physiques.
- Identification des paramètres d'un modèle mathématique.
- Connaissance pratique du logiciel Matlab/Simulink.

Partie II

- Connaissances de base dans l'utilisation de l'ordinateur.
- Cours commun d' »API ».

2. Objectifs généraux.

Partie I

- Mise en œuvre d'algorithmes de réglage avancés sur un processus réel.
- Introduction au réglage adaptatif.

Partie II

- Initier les étudiants aux outils de supervision.

3. Objectifs opérationnels et contenus

Partie I

□ **Objectifs**

- Connaissance des différents éléments intervenant dans un système de régulation en temps-réel.
- Etude de quelques algorithmes de réglage avancé utilisables en pratique.
- Mise en œuvre de ces algorithmes sur des exemples de simulation.
- Application à la régulation adaptative.

□ **Contenu**

- Portrait d'un système de régulation en temps réel : software, hardware, méthodes et algorithmes.
- Rappel sur les modèles linéaires autorégressifs.
- Algorithmes de réglage avancé : placement de pôles ; commande par retour d'état ; commande prédictive.
- Introduction à la régulation adaptative.
- Applications sur Matlab/Simulink.

Partie II

□ **Objectifs**

- Comprendre les outils de supervision.
- Utiliser et mettre en place ces outils dans le but de commander des machines, de les maintenir en bon état et de dépanner rapidement en cas de pannes.
- Pouvoir acquérir des données en vue d'analyses statistiques.

□ **Contenu**

- Base de la supervision.
- Exemples d'utilisation.
- Mise en œuvre de ces outils dans une réalisation.

5. Supports pédagogiques

Partie I

Notes de cours et Articles de revues scientifiques remis aux étudiants.

Partie II

Notes de cours.

6. Références bibliographiques.

- Slides PowerPoint.
- Documentation constructeur.

7. Evaluation (60 points).

Consultez le tableau des évaluations.