

Offre de formation pour ingénieur
Génie Industriel
Spécialité : Management Industriel et Logistique

عرض برنامج المهندسين
هندسة صناعية

التخصص : التسيير الصناعي وعمليات الإمداد

ÉCOLE SUPÉRIEURE EN SCIENCES APPLIQUÉES

Tlemcen

Domaine	Mention/Filière	Spécialité/Option
<i>Sciences et Technologie</i>	<i>Génie industriel</i>	<i>Management industriel et logistique</i>

الميدان	الشعبة	التخصص
علوم و تكنولوجيا	التسيير الصناعي وعمليات الإمداد	هندسة صناعية

Année universitaire 2017/2018

Avis et Visas

Visa du Directeur des études



مدير مساعد الدراسات في التدرج
ديبوكلي حسن قنؤاد

Visa du Président du Conseil Scientifique



Visa du Directeur de l'École



إمضاء: د/ رويسات بوشري
مدير بالنيابة للمدرسة العليا
في العلوم التطبيقية
تلمسان

A. Fiche d'identité

Intitulé de la formation en français : Génie industriel

Responsable/Coordinateur de la Formation

- Nom, Prénoms : *MALIKI Fouad* Grade : *Maître assistant classe 'A'*
- Téléphone : *06 70 01 61 64* Fax : *043 41 55 41*
- Courriel : *f.maliki@epst-tlemcen.dz*

Partenaires extérieurs (conventions)

1. **Autres établissements partenaires :** Université Abou Bekr Belkaïd Tlemcen
2. **Entreprises et autres partenaires socio-économiques :** Groupe SONELGAZ, Electro-Industries, Groupe Sonatrach, Groupe Kherbouche, Chambre Algérienne de Commerce et d'Industrie (CACI)
3. **Partenaires internationaux :** Institut polytechnique de Bragança (IPB) Portugal

B. Exposé des motifs

1. Contexte :

Dans le marché concurrentiel actuel une entreprise doit répondre au mieux aux attentes de ses clients. Elle doit non seulement proposer à ses clients le produit ou le service qui satisfait les caractéristiques désirées mais elle doit aussi être capable de livrer le produit ou le service avec des critères de coût, qualité, délai, sécurité et environnement de plus en plus élevés.

Afin de respecter ces critères l'entreprise doit savoir optimiser son fonctionnement de l'approvisionnement chez ses fournisseurs jusqu'à la livraison chez son client, en passant par la fabrication (logistique interne). D'autre part, l'entreprise actuelle ne tient plus seulement compte des contraintes internes mais aussi de celles liées au fournisseur de son fournisseur et au client de son client. La vision générale de l'interaction et la collaboration entre les différents partenaires de cette entreprise est appelée la chaîne logistique. La gestion de cette chaîne logistique étendue (supply chain management en anglais) est donc la gestion de l'ensemble des flux physiques, informationnels et financiers qui permettent la réalisation de la commande du client en optimisant les ressources de l'entreprise.

Le contexte industriel de notre pays est en pleine mutation, un besoin de cadres généralistes de haut niveau, la nécessité d'aborder les problématiques industrielles et logistiques de façon transversale, autant de raisons qui justifient cette formation de prestige pour accroître les connaissances scientifiques par une approche globale des problèmes techniques, gestionnaires, économiques et humains.

Sur le terrain, pour les entreprises économiques, le marché de la consommation est très compétitif où le problème de conception et de pilotage des chaînes logistiques représente un vrai challenge. Dans ce contexte, nombreuse sont les entreprises qui cherchent à optimiser leur chaîne logistique. Actuellement, la concurrence n'est plus entre différentes entreprises mais entre différentes chaînes logistiques.

2. Objectifs de la formation :

La filière « management industriel et logistique » a pour but de former des ingénieurs capables d'optimiser l'ensemble de la chaîne logistique du point de vue stratégique (sélection des fournisseurs, ouverture/fermeture de site, localisation d'entrepôts, mise en place de systèmes d'information, création du réseau de distribution...) au point de vue opérationnel (gestion des approvisionnements, gestion de la qualité, des ateliers, de la distribution...).

Notre objectif est de former des ingénieurs logistiques ayant des compétences techniques et managériales leur permettant d'avoir une vision globale et stratégique de l'entreprise afin de gérer de façon optimale le choix des entités ainsi que le flux physique de matières et/ou de produits entre l'ensemble des partenaires de la chaîne logistique et cela pour des chaînes

logistiques industrielle, agro-alimentaire et inverse. Ces compétences permettront aussi à nos ingénieurs de concevoir et de développer des plateformes logistiques permettant ainsi aux entreprises d'être de plus en plus autonomes et performantes.

Cette formation qui s'inscrit comme la première dans notre pays dans ce domaine contribue aussi au développement des moyens de conception et d'évaluations des performances des chaînes logistiques. Un domaine si nouveau en Algérie, alors qu'il a pris beaucoup d'avance dans les pays de l'autre rive par le fait de ses avantages apportés au niveau de la planification et la gestion des entreprises à grande échelle qu'elles soient de profile économique ou sociale. De plus, sur le plan technique, elles auront certainement des échos dans la gestion des problèmes d'approvisionnement, de stockage et de transport entre les différents sites de l'entreprise dans des approches déterministes, dynamiques et stochastiques partant d'une chaîne logistique à un seul échelon (fournisseur-usine) vers plusieurs échelons (fournisseur-usine-centre de distribution-entrepôt-client).

Pour cela, les étudiants ont vocation à maîtriser l'ensemble du processus de réalisation de l'offre en ayant le point de vue "technique" avec les outils scientifiques (recherche opérationnelle, informatique...) mais aussi le point de vue "économique" (économie industrielle, gestion...), sans bien sûr négliger le point de vue "humain" qui est essentiel pour de telles fonctions (sociologie industrielle, ergonomie...).

3. Profils et Compétences visés :

Les compétences en management industriel et logistique sont nécessaires dans tous les domaines industriels et de services aussi bien pour l'aspect technique que managérial. Malheureusement, il existe très peu de formation dans ce domaine dans notre pays.

Cette formation en systèmes industriels et logistiques est adaptée au monde économique d'aujourd'hui en apportant aux diplômés:

- Une capacité à concevoir, auditer, maîtriser et piloter les processus industriels
- Une vision globale des systèmes industriels et logistiques
- Une capacité de travail en équipe et d'intégration du milieu professionnel

4. Contextes régional et national d'employabilité :

À la fin de cette formation de l'ingénieur, les étudiants peuvent postuler sur des postes dans de nombreux domaines d'applications qui traitent aussi bien des domaines techniques que managériaux :

1. Industrie : tout type d'industrie :

- L'industrie manufacturière
- L'industrie automobile
- L'industrie pétrochimique
- La production d'énergie

- La production agro-alimentaire

2. Service : Un très grand nombre de service :

- Les hôpitaux
- Les banques
- Les ports et aéroports
- Les réseaux routier et autoroutier
- Les réseaux ferroviaires

Les étudiants peuvent postuler sur des postes à la fois au cœur d'un processus industriel :

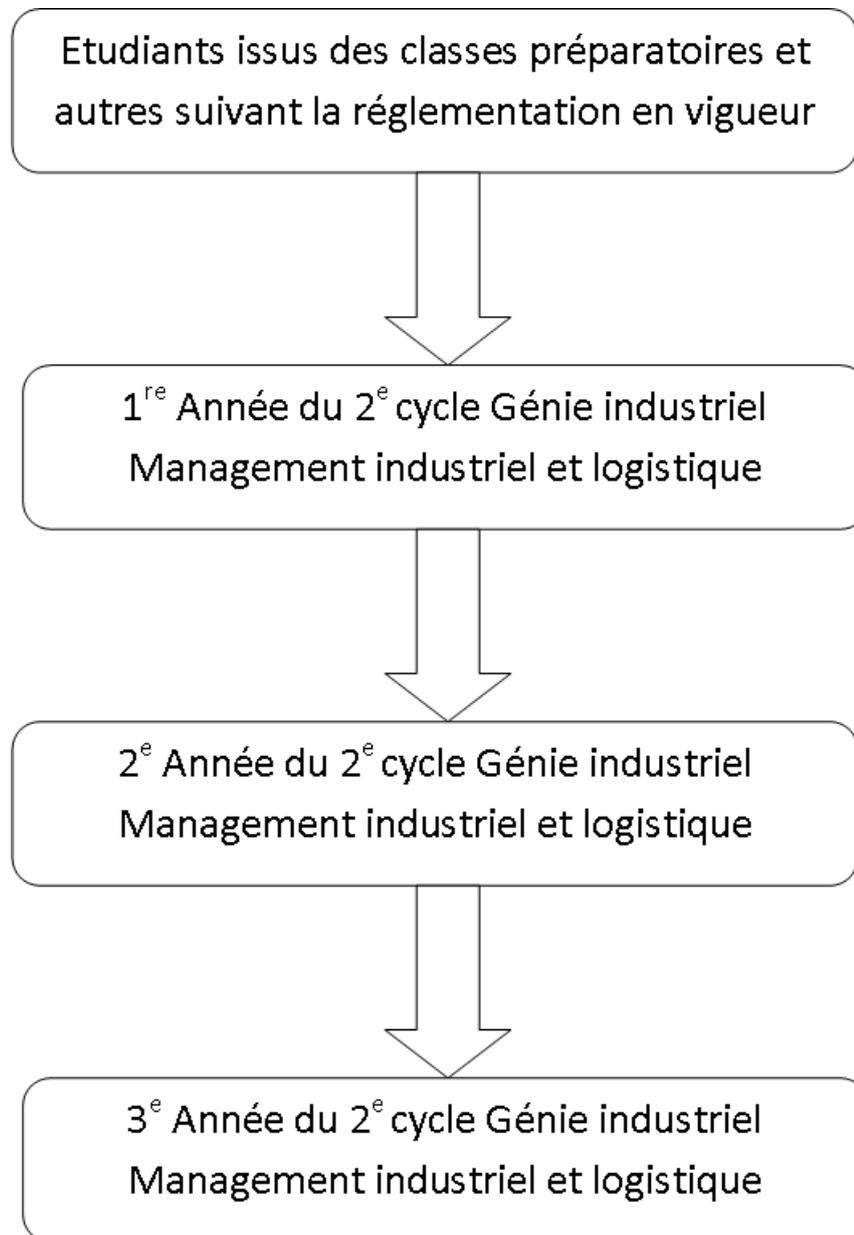
- Ingénieur de production
- Chef d'atelier
- Responsable de ligne industrielle
- Ingénieur qualité

Mais aussi aux postes qui se trouvent aux interfaces de ces processus :

- Ingénieurs logistique
- gestionnaires de systèmes d'informations industriels
- Supply Chain Manager
- Chef de projet industrialisation
- Consultant en gestion industrielle et logistique

C. Organisation générale de la formation

C1- Position : Schéma simple de la formation envisagée



C2- Programme de la formation d'Ingénieur par semestre

1^{re} ANNÉE

Semestre 1

Tableau1 : Synthèse des Unités d'Enseignements

Code de l'UE	UEF51	UEF52	UEM51	UET51	Total
Type	Fondamental	Fondamental	Méthodologique	Transversal	
VHH présentiel	13.5	6	7.5	4.5	31.5
VHH personnel	6	6	4	2	18
Crédits	12	8	7	3	30
Coefficients	12	7	6	5	30

Tableau2 : Répartition par matière pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH présentiel			Travail Personnel	Crédits	Coefficients	Mode d'évaluation	
		C	TD	TP				CC	EF
UEF51		4.5	4.5	4.5	6	12	12		
Simulation des systèmes de production	GIMIL501	1.5	1.5	1.5	2	4	4	50%	50%
Ordonnancement de la production 1	GIMIL502	1.5	1.5	1.5	2	4	4	50%	50%
Systèmes asservis linéaires continues	GIMIL503	1.5	1.5	1.5	2	4	4	50%	50%
UEF52		3	1.5	1.5	6	8	7		
Conception de production intégrée par ordinateur 1	GIMIL504	1.5	1.5	-	3	4	4	50%	50%
Conception et fabrication assistée par ordinateur	GIMIL505	1.5	-	1.5	3	4	3	50%	50%
UEM51		3	3	1.5	4	7	6		
Complément mathématique	GIMIL506	1.5	1.5	-	2	3	3	50%	50%
Programmation orienté objets	GIMIL507	1.5	1.5	1.5	2	4	3	50%	50%
UET51		3	1.5	-	2	3	5		
Comptabilité et analyse financière de l'entreprise	GIMIL508	1.5	1.5	-	1	2	3	50%	50%
English for engineering 1	GIMIL509	1.5	-	-	1	1	2	50%	50%
Total		13.5	10.5	07.5	18	30	30		

1^{re} ANNEE

Semestre 2

Tableau 1 : Synthèse des Unités d'Enseignements

Code de l'UE	UEF61	UEF62	UEM61	UET61	UED61	Total
Type	Fondamental	Fondamental	Méthodologique	Transversal	Découverte	
VHH présentiel	12	4.5	6	4.5	2	29
VHH personnel	9	6	4	2	1	22
Crédits	14	7	6	2	1	30
Coefficients	12	7	6	4	1	30

Tableau 2 : Répartition par matière pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH présentiel			Travail Personnel	Crédits	Coefficients	Mode d'évaluation	
		C	TD	TP				CC	EF
UEF61		4.5	4.5	3	9	14	12		
Planification de la production et des stocks	GIMIL601	1.5	1.5	-	3	4	4	50%	50%
Modélisation des systèmes à événements discrets	GIMIL602	1.5	1.5	1.5	3	5	4	50%	50%
Ordonnancement de la production 2	GIMIL603	1.5	1.5	1.5	3	5	4	50%	50%
UEF62		3	-	1.5	6	7	7		
Fondement et management des chaînes logistiques	GIMIL604	1.5	-	-	3	3	3	50%	50%
Conception de production intégrée par ordinateur 2	GIMIL605	1.5	-	1.5	3	4	4	50%	50%
UEM61		3	1.5	1.5	4	6	6		
Optimisation	GIMIL606	1.5	1.5	-	2	3	3	50%	50%
Systèmes embarqués	GIMIL607	1.5	-	1.5	2	3	3	50%	50%
UET61		3	1.5	-	2	2	4		
Comptabilité analytique d'exploitation	GIMIL608	1.5	1.5	-	1	1	2	50%	50%
English for engineering 2	GIMIL609	1.5	-	-	1	1	2	50%	50%
UED61		2	-	-	1	1	1		
Séminaire 1	GIMIL610	2	-	-	1	1	1	-	100%
Total		15.5	07.5	06	22	30	30		

2^e ANNEE

Semestre 1

Tableau 1 : Synthèse des Unités d'Enseignements

Code de l'UE	UEF71	UEF72	UEM71	UET71	Total
Type	Fondamental	Fondamental	Méthodologique	Transversal	
VHH présentiel	12	7.5	4.5	4.5	28.5
VHH personnel	9	5	5	2	21
Crédits	13	8	6	3	30
Coefficients	13	8	5	4	30

Tableau 2 : Répartition par matière pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH présentiel			Travail Personnel	Crédits	Coefficients	Mode d'évaluation	
		C	TD	TP				CC	EF
UEF71		4.5	4.5	3	9	13	13		
Systèmes à événements discrets stochastiques	GIMIL701	1.5	1.5	1.5	4	5	5	50%	50%
Automates programmables industriels	GIMIL702	1.5	1.5	1.5	2	4	4	50%	50%
Architecture des systèmes d'information en logistique	GIMIL703	1.5	1.5	-	3	4	4	50%	50%
UEF72		3	1.5	3	5	8	8		
Recherche opérationnel pour la logistique	GIMIL704	1.5	1.5	1.5	3	5	4	50%	50%
Réseaux locaux industriels	GIMIL705	1.5	-	1.5	2	3	4	50%	50%
UEM71		3	1.5	-	5	6	5		
Ingénierie des systèmes 1	GIMIL706	1.5	1.5	-	2	3	3	50%	50%
Gestion et pilotage de projets 1	GIMIL707	1.5	-	-	3	3	2	50%	50%
UET71		3	1.5	-	2	3	4		
Management des ressources humaines	GIMIL708	1.5	1.5	-	1	2	2	50%	50%
English for logistics 1	GIMIL709	1.5	-	-	1	1	2	50%	50%
Total		13.5	09	06	21	30	30		

2^e ANNEE

Semestre 2

Tableau 1 : Synthèse des Unités d'Enseignements

Code de l'UE	UEF61	UEF62	UEM61	UET61	UED61	Total
Type	Fondamental	Fondamental	Méthodologique	Transversal	Découverte	
VHH présentiel	6	7.5	4.5	4.5	3	25.5
VHH personnel	9	6	6	2	1	24
Crédits	9	9	7	3	2	30
Coefficients	9	9	5	4	3	30

Tableau 2 : Répartition par matière pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH présentiel			Travail Personnel	Crédits	Coefficients	Mode d'évaluation	
		C	TD	TP				CC	EF
UEF81		3	1.5	1.5	9	9	9		
Conception et pilotage des chaînes logistiques	GIMIL801	1.5	-	1.5	4.5	5	5	50%	50%
Maintenance industrielle	GIMIL802	1.5	1.5	-	4.5	4	4	50%	50%
UEF82		3	3	1.5	6	9	9		
Systèmes d'informations industriels	GIMIL803	1.5	1.5	1.5	3	5	5	50%	50%
Mesure de performance de la fonction logistique	GIMIL804	1.5	1.5	-	3	4	4	50%	50%
UEM81		3	1.5	-	6	7	5		
Ingénierie des systèmes 2	GIMIL805	1.5	1.5	-	3	4	3	50%	50%
Gestion et pilotage de projets 2	GIMIL806	1.5	-	-	3	3	2	50%	50%
UET81		3	1.5	-	2	3	4		
Management de l'innovation et des connaissances	GIMIL807	1.5	1.5	-	1	2	2	50%	50%
English for logistics 2	GIMIL808	1.5	-	-	1	1	2	50%	50%
UED81		3	-	-	1	2	3		
Séminaire 2	GIMIL809	3	-	-	1	2	3	50%	50%
Total		15	07.5	03	24	30	30		

3^e ANNEE

Semestre 1

Tableau 1 : Synthèse des Unités d'Enseignements

Code de l'UE	UEF91	UEF92	UEM91	UED91	Total
Type	Fondamental	Fondamental	Méthodologique	Découverte	
VHH présentiel	9	6	4.5	3.5	23
VHH personnel	11	6	5	2	24
Crédits	13	8	6	3	30
Coefficients	14	8	4	4	30

Tableau 2 : Répartition par matière pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH présentiel			Travail Personnel	Crédits	Coefficients	Mode d'évaluation	
		C	TD	TP				CC	EF
UEF91		4.5	3	1.5	11	13	14		
Analyse de données pour les métiers du génie industriel	GIMIL901	1.5	1.5	-	3.5	4	5	50%	50%
Logistique de transport et de distribution	GIMIL902	1.5	-	1.5	4.5	5	5	50%	50%
Gestion de la qualité totale	GIMIL903	1.5	1.5	-	3	4	4	50%	50%
UEF92		3	1.5	1.5	6	8	8		
Introduction aux métaheuristiques	GIMIL904	1.5	1.5	-	3	4	4	50%	50%
Méthodes d'intelligence artificielle	GIMIL905	1.5	-	1.5	3	4	4	50%	50%
UEM91		3	1.5	-	5	6	4		
Sûreté de fonctionnement	GIMIL906	1.5	-	-	3	3	2	50%	50%
Entreprenariat	GIMIL907	1.5	1.5	-	2	3	2	50%	50%
UED91		3.5	-	-	2	3	4		
Propriété intellectuelle	GIMIL908	1.5	-	-	1	1	2	50%	50%
Séminaire 3	GIMIL909	2	-	-	1	2	2	-	100%
Total		14	06	03	24	30	30		

3^e ANNEE

Semestre 2

Tableau 1 : Synthèse des Unités d'Enseignements

	PFE (Projet de Fin d'Etudes)	Travail	Total
Code de l'UE		Personnel	
Type		450 h	
VHH			
Crédits			30
Coefficient			30

Tableau 2 : Répartition par matière pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH	Crédits	Coefficients
		Travail Personnel	matières	
Projet de Fin d'Etudes	PFE	30 h	30	30
Total				

Récapitulatif global :

UE VH	Fondamental	Méthodologique	Découverte	Transversal	Total
Cours	36	15	8.5	12	71.5
TD	25.5	9	-	6	40.5
TP	22.5	3	-	-	25.5
Travail personnel	73	24	4	8	109
Total	157	51	12.5	26	246.5
Crédits	101	32	6	11	150
% en crédits pour chaque type d'UE	67.33	21.33	4	7.33	-

Sur l'équilibre global des enseignements

Il est bien clair que l'étudiant durant sa formation en spécialité reçoit beaucoup de connaissances théoriques dispensées sous forme de cours. Les matières appartenant aux unités fondamentales sont les plus importantes dans la spécialité, car elles traduisent la spécialité même de l'étudiant. C'est ainsi que se forme le cursus d'enseignement.

Le complément de sa formation est basé également sur les matières de l'unité méthodologique et découverte en plus de l'unité transversale commune à toutes les spécialités.

Il y a lieu également de signaler que l'étudiant durant sa formation est tenu d'effectuer un travail personnel sous forme de devoir à la maison, de révision de cours, d'exercices à préparer, etc.

Les taux en termes de volume horaire et par suite en termes de crédits sont donc répartis suivant l'importance des unités.

D- LES MOYENS DISPONIBLES

D1- Capacité d'encadrement : 30 étudiants

D2.1 Équipe de Formation interne:

Nom, Prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Domaines de compétence
BRAHIM CHERKI	Doctorat d'état	Pr	Lab. Automatique de Tlemcen	Automatique, systèmes dynamiques linéaires et non linéaires, identification, modélisation
RAHOU MOHAMED	Doctorat	MCA	IS2M	CFAO, Procédés d'usinage, analyse numérique, RDM
KAZI TANI NABIL	Doctorat	MCB	LCGE	RDM, M. rationnelle, matériaux
BENNEKROUF MOHAMMED	Doctorat	MCB	Productique	Ordonnancement et gestion des systèmes de production, chaînes logistique
KHEFIF SIDI MOHAMMED	Magister	MAA	LPT	Physique théorique
BELHOUCINE ép. MIMOUNI FAIZA	Magister	MAA	- FOS.	Langue française : sciences du langage, linguistique, pratique systématique de la langue, techniques d'expression, communication, FOS
KADAOUI ép. ELAÏDI ELYASMINE	Magister	MAA		Economie : Management des entreprises, Gestion financière, Gestion budgétaire, comptabilité Analytique, choix des investissements.
BEKKAOUI MOKHTARIA	Magister	MAA	MELT	Informatique industrielle, Réseaux informatique / industriels, Système d'information et bases de données ,
MALIKI FOUAD	Magister	MAA		

Nom, Prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Domaines de compétence
BRAHAMI MUSTAPHA ANWAR	Magister	MAA	LTT	Système d'exploitation, Recherche opérationnelle, Programmation orientée objets, Analyse de données et outils d'aide à la décision, Ordonnancement et gestion de la production, Logistique et conception des systèmes logistiques, Maintenance industrielle, Systèmes embarqués, Réseaux de capteurs, Traitement d'image.
BEKKADOUR OKKACHA	Doctorat	MCB		
MHAMED MOHAMMED	Magister	MAA		
MEGNAFI HICHAM	Magister	MAA		
ABDELLAOUI GHOUTI	Magister	MAA		
KARAOUZENE ZOHEIR	Magister	MAA		
NEDJAR IMANE	Magister	MAA	Lab. GBM	Informatique industrielle, Réseaux informatiques/ industriels, Systèmes d'information et bases de données, Systèmes d'exploitation
BEKADDOUR FATIMA	Magister	MAB		
SAIDI SAMIRA	Magister	MAA	LIT	
BELMEKKI ZOULIKHA	Magister	MAA		
GHOUALI AMEL	Doctorat	MCB	Lab. Automatique	Automatique
DIDI Ibtissem	Doctorat	MCB		
MOKHTARI RIDA	Doctorat	MCB		
ARICHI FAYÇAL	Doctorat	MCB		
MEGHEBBAR ABDELMAJID	Doctorat	MCA		
BILLAMI MERYEM	Magister	MAB		Statistiques et modélisation aléatoire
HOUBAD MEKKI	Doctorat	MCB		Analyse, Algèbre
HOCINI ABDELKADER	Magister	MAB		langue anglaise : sociolinguistique, grammaire, phonétique

D2.2 Équipe de Formation externe (Université de Tlemcen):

Nom, Prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Domaines de compétence
SARI Zaki	phd	Prof	MELT	Système de stockage déstockage automatisé, gestion de projets, planification de la production, conception des systèmes de production intégrés par ordinateur
SOUIER Mehdi	Doctorat	MCA		Informatique industrielle, Recherche opérationnelle, Programmation orientée objets, Analyse de données,

Nom, Prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Domaines de compétence
				Ordonnancement et gestion de la production, Logistique et conception des systèmes logistiques, Maintenance industrielle
GHOMRI Latèfa	Doctorat	MCA		Modélisation des systèmes à événements discrets, Réseaux de Petri
BELKAID Fayçal	Doctorat	MCB		Ordonnancement et gestion de la production, Logistique et conception des systèmes logistiques, Métaheuristiques
BENSMINE Abderrahmane	Doctorat	MCB		Informatique industrielle, Recherche opérationnelle, Programmation orientée objet, Analyse de données, Ordonnancement et gestion de la production, Logistique et conception des systèmes logistiques, Maintenance industrielle, Management de la qualité, Systèmes d'information industriels
LACHACHI Abdelheq	Doctorat	MCA	Lab. POLDEVA	Entrepreneuriat, Finances publiques, Management des connaissances, Management de projets, Gestion des ressources humaines
CHENNINI MOUSSA	Doctorat	MCB		Analyse financière, Gestion des ressources humaines, Comptabilité analytique

D2.3- Synthèse globale des Ressources Humaines assurant la formation

Grade	Effectif permanent	Effectif vacataire ou associé	Total
Professeurs	01	01	02
Maîtres de Conférences A	02	03	05
Maîtres de Conférences B	08	03	10
Maîtres assistants A	13	/	13
Maîtres assistants B	03	/	03
Total	27	07	34

D2.4- Personnel permanent de soutien

Grade	Effectif
Personnel de soutien (indiquer les différentes catégories)	61
Secrétaire	10

D3- Moyens matériels disponibles

1. Laboratoires Pédagogiques et Equipements

Fiche des équipements pédagogiques existants pour les Laboratoires

(Une fiche par laboratoire)

N°	Laboratoires	Nombre	Capacité unitaire
1	Laboratoires de physique	4	20
2	Laboratoires de chimie	4	20
3	Laboratoires d'informatique	4	20
4	Laboratoires des langues	2	20
5	Salles de dessins	2	20
6	Atelier	2	20
7	CAO-DAO	1	20

N°	Espace pédagogique	Nombre	Capacité unitaire
1	Salle visio-conférences	1	30
2	Salle internet	1	19
3	Bibliothèque	1	140
4	Salle de conférences	1	160
5	Salle Cours/TD	14	30

6	Amphithéâtre	3	204
---	--------------	---	-----

Projet des laboratoires en cours de réalisation

N°	Intitulé des laboratoires	Nombre	Capacité unitaire
1	Laboratoire d'électronique générale	1	20
2	Laboratoire d'asservissement	1	20

Laboratoires / Projets / Equipes de Recherche de soutien à la formation proposée.

N°	Intitulé des laboratoires	Nombre
1	Laboratoire d'automatique	1
2	Laboratoire de manufacturing engineering laboratory of Tlemcen "MELT"	1
3	Laboratoire de Télécommunications	1

2. Documentation

La bibliothèque de l'Ecole supérieure des sciences appliquées est en réseau avec d'autres bibliothèques. Elle est pourvue en ouvrages scientifiques et techniques suffisants pour la formation proposée, au total plus de 11000 ouvrages. Le renouvellement du fond documentaire est assuré par l'achat annuellement de nouveaux ouvrages parus dans les disciplines qui concernent les nouvelles formations qui seront proposées.

3. Espaces de travaux personnels et T.I.C.

- Deux espaces de travail pour étudiants équipés d'ordinateurs connectés aux réseaux intranet et internet et aussi dotés d'imprimantes.

4. Terrains de Stages et formation en entreprise

- Visite d'entreprises ; stages : ouvrier, maîtrise et ingénieur, travaux pratiques en entreprise, Projet de Fin d'Etudes en milieu industriel, stages de recherche en entreprise (formation doctorale).

D4 Conditions d'accès :

Admission en première année :

L'admission en première année à l'ESSAT est régie par les dispositions réglementaires fixées par le MESRS.

Admission en troisième année :

L'admission en troisième année à l'ESSAT est sujette à la réussite aux concours national d'entrée aux écoles supérieures. Le candidat sera pris selon son classement au concours et aussi selon sa fiche de vœux.

D5 Passerelles vers les autres parcours types

Les passerelles sont régies par les dispositions réglementaires fixées par le MESRS.

ANNEXE

Détails des Programmes des matières proposées

1^e ANNEE

Semestre 1

Simulation des Systèmes de production (GIMIL 501)

Objectifs

La simulation est une méthode générale d'analyse et de calcul de performances des systèmes dynamiques. Elle consiste à reproduire pas à pas le fonctionnement détaillé d'un système. Elle est surtout utilisée pour des systèmes de taille importante, i.e., quand les méthodes formelles ne peuvent plus prendre en compte la complexité d'un système. Ce module comporte un cours et un TP. Le cours présentera les notions théoriques composant les principes d'un simulateur, et le TP s'appuie sur le logiciel Arena/Siman pour le développement de plusieurs modèles de simulation de systèmes de production.

Prérequis : Cours probabilité et statistiques des classes préparatoires

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Définition de la simulation Monte Carlo

Chapitre 2 : Types de simulation (continues vs discrets)

Chapitre 3 : Eléments de simulation à événements discrets

Chapitre 4 : Echantillonnage à partir d'une densité de probabilité donnée

1. Méthode inverse
2. Méthode de convolution
3. Méthode d'acceptation rejets

Chapitre 5 : Génération de nombre aléatoire

Chapitre 6 : Méthodes de collecte d'observations statistiques

Références

[1] A.M. Law, Simulation Modeling and Analysis, McGraw Hill, 4th edition, 2006.

[2] T. Altiok, B. Melamed, Simulation Modeling and Analysis with ARENA, Elsevier, 2001.

Ordonnement de la production 1 (GIMIL 502)

Objectifs :

- Déterminer l'ordre de passage des ordres de fabrication
- Élaborer un planning de production et mesurer sa performance
- Maîtrise des techniques d'ordonnement

Prérequis : Théorie des graphes (cours informatique des classes préparatoires)

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

1. Introduction, Règles Générales
2. Ordonnancement à une Seule Machine
3. Ordonnancement à Machines en parallèles
4. Ordonnancement à Machines en série (Flowshop)
5. Ordonnancement d'ateliers conventionnels (jobshop, openshop)
6. Procédures Générales pour l'ordonnancement

Références

- [1] Pinedo, Michael L, Scheduling Theory, Algorithms, and Systems, Springer 2012.
[2] Kenneth R. Baker and Dan Trietsch, Principles of Sequencing and Scheduling, Wiley 2009

Systèmes asservis linéaires continus (GIMIL 503)

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de donner les outils pour modéliser, analyser et commander un processus linéaire. A l'issue de ce cours les étudiants doivent être capables de manipuler des schémas bloc, décider de la stabilité d'un système linéaire et synthétiser un régulateur par des méthodes temporelles ou fréquentielles.

Prérequis : Aucun

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

- 1- Modèles dynamiques
 - a. Exemples de modèles
 - b. Linéarisation et mise à l'échelle
- 2- Réponse dynamique
 - a. Rappel sur la transformée de Laplace
 - b. Réponse d'un système linéaire (Convolution).
 - c. Fonction de transfert (Pôles, zéros, Système propre ...)
 - d. Schémas bloc, Règle de Mason.
 - e. Effet des pôles et zéros sur la réponse dynamique
 - f. Notion de stabilité et critère de stabilité d'un système linéaire.
 - g. Obtention des modèles à partir des données expérimentales.
- 3- Méthode du lieu des racines
 - a. Lieu des racines pour des systèmes simples.
 - b. Règles d'obtention du lieu des racines.
 - c. Choix de paramètre
 - d. Correction dynamique
- 4- Méthodes fréquentielles
 - a. Réponse fréquentielle
 - b. Critère de Nyquist
 - c. Marges de stabilité

- d. Relation de gain-Phase de Bode
- e. Réponse fréquentielle en boucle fermée.
- f. Correction dans le domaine fréquentielle.

5- Synthèse dans l'espace d'état.

Références

- [1] Gene F. Franklin, J. David Powell, Abbas Emami-Naeini, Feedback Control of Dynamic systems, Prentice Hall, 2002.
- [2] J. d'Azzo et C. Houpis, Linear control systems analysis and design , Mac Graw-Hill
- [3] P. Borne, Analyse et regulation des processus industriels, Editions Technip

Conception de production intégrée par ordinateur 1 (CIM 1) (GIMIL 504)

Objectifs

Ce cours introduit les connaissances et les notions de base en systèmes de production

Prérequis : Aucun

VHH : 1h30' cours, 1h30' Td

Contenu de l'enseignement :

1. Introduction aux Systèmes de Production Intégrés par Ordinateur
2. Conception Assistée par Ordinateur
3. Fabrication Assistée par Ordinateur
4. Ingénierie concourante (Simultanée)
5. Planification des Procédés Assistée par Ordinateur
6. Ordonnancement
7. Contrôle
8. Automates Programmables Industriels
9. Systèmes de Transport, de Manutention
10. Systèmes de Manutention
11. Systèmes de Stockage
12. Développements Futurs

Références

- [1] Leondes T. Cornelius. Computer aided and integrated manufacturing systems. Vol. 5, 2003.
- [2] Mikell P. Groover. Automation production systems, 2002.
- [3] P. Ladet, F. Vernadat, Integrated Manufacturing Systems Engineering. Springer science, 1995.

Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur (CFAO) (GIMIL 505)

Objectifs

- Introduction au modéleur surfacique et volumique pour la modélisation de pièces mécaniques.
- Mettre en œuvre une machine à commande numérique
- Elaborer la programmation d'une machine CN (langage ISO, Conversationnel, FAO).

Pré requis

- Dessin technique
- Dessin assisté par ordinateur

VHH : 1h30' cours, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Généralités sur le système CFAO

Chapitre 2 : Modélisation de pièces dans le système CAO

1. Introduction
2. Modèles graphiques
3. Modèles surfaciques
4. Courbes de Bézier
5. Modélisation volumique
6. Modélisation par frontière

Chapitre 3 : Technologie des MOCN

1. Généralités
2. Eléments d'une MOCN
3. Architecture d'une commande numérique
4. Classification des MOCN
5. Différents modes de programmation

Chapitre 4 : Programmation des MOCN

1. Réparation de la programmation
2. Structure d'un programme
3. Fonctions ISO
4. Fonctions préparatoires G
5. Les Fonctions auxiliaires
6. Les syntaxes des actions les plus utilisées
7. Les Cycles d'usinage en Tournage
8. Les Cycles d'usinage en Fraisage

Travaux Pratiques :

TP1 : Modélisation des pièces, sous CATIA V5, par les fonctions :

- *Extrusion*
- *Révolution*
- *Lissage*

- *Balayage*

TP2 : Assemblage des pièces sur CATIA V5

TP3 : Introduction aux opérations d'usinage FAO sur CATIA V5

TP4 : Programmation des trajectoires pour l'usinage des :

- *Contours*
- *Poches*
- *Surfaçages*

Références

[1] C. MARTY, C. CASSAGNES, P. MARIN, septembre 1993, la Pratique de la Commande Numérique des Machines Outils, Editions LAVOISIER, Paris.

[2] J-P. URSO, mars 1999, Commande Numérique Programmation, Editions CASTEILLA, Paris.

[3] A. CHEVALIER J. BOHAN, juillet 2003, Guide du Technicien en Productique, Editions Hachette technique, Paris.

[4] DASSAULT, décembre 1999, Guide d'utilisation du logiciel CATIA V5, DASSAULT systèmes (DS).

[5] JEAN-PIERRE URSO, juillet 2002, Commande numérique programmation, Edition castilla.

[6] J. BENYOUNES, 2004, Fabrication assistée par ordinateur, note de cours, Université de Tunis, Tunis.

[7] Techniques de l'ingénieur, conception intégrée assister par ordinateur traité génie mécanique B

[8] X. XUN, 2009, Integrating Advanced Computer-Aided Design Manufacturing and Numerical Control, university Auckland, New Zélande.

Complément mathématique (GIMIL 506)

Objectifs :

- Maîtriser le calcul matricielle et la résolution des problèmes algébriques et analytiques à caractère linéaire
- Obtenir des nouvelles notions sur les variables aléatoires et approfondir les connaissances de base en probabilité
- Maîtrise des techniques de convergence et d'estimation en probabilité

Prérequis : Cours mathématiques des classes préparatoires

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

Etude mathématique des problèmes linéaires :

Chapitre 1 : Réduction des Matrice

1. La trigonalisation, la réduction de Jordan et la décomposition de Dunford
2. La puissance d'une matrice et la résolution des systèmes itérative
3. L'exponentielle d'une matrice et la résolution des systèmes des équations différentielles

Chapitre 2 : Introduction à l'Algèbre Bilinéaires

1. Les formes bilinéaires et quadratiques.

2. La représentation matricielle des formes bilinéaires et quadratiques.
3. Notion d'orthogonalité
4. La réduction des formes quadratiques, théorème de Sylvester

Probabilités :

Chapitre 1 : Variables aléatoires continues

1. Densité de probabilité.
2. Loi de probabilité – Lois usuelles : loi uniforme – loi exponentielle – loi normale – loi Gamma.

Chapitre 2 : Transformation d'une variable aléatoire

1. Calcul de loi de la variable $Y = \Phi(X)$, fonction d'une variable aléatoire.
2. Cas où X est discrète.
3. Cas où X est continue.
4. Théorème de transfert (admis).
5. Théorème de changement de variable.

Chapitre 3 : Suites de Variables aléatoires

1. Variables aléatoires indépendantes.
2. Convergence en probabilité.
3. Convergence presque sûre.
4. Convergence en loi.
5. Loi faible des grands nombres.
6. Théorème central limite.

Chapitre 4 : Estimation ponctuelle

1. Moindres carrés.
2. Maximum de vraisemblance.
3. Méthode des moments.
4. Exemples : Estimation d'une proportion, estimation d'une espérance (d'une loi normale) – Estimation de la variance d'une loi normale – Qualité d'un estimateur – Estimateur sans biais – Estimateur de variance minimum.

Chapitre 5 : Estimation par intervalle de confiance

1. Intervalle de confiance d'une fréquence.
2. Intervalle de confiance d'une espérance : variance supposée connue, variance inconnue.
3. Intervalle de confiance de la variance d'une variable aléatoire normale.

Références

- [1] J. M. Arnaudiès et J. Lelong-Ferrand, Cours de Mathématiques, volume 1. Dunod.
 [2] Franchini, Algèbre, Mathématiques Spéciales. Ellipses, 1999.
 [3] Jean-Pierre Escofier, Toute l'algèbre du 1er cycle. Dunod, 2002.
 [4] H. Fraysse et J.M. Arnaudi, Cours de mathématique 1. Algèbre. Dunod.
 [5] Bernard Gostiaux, Cours de mathématiques spéciales 1. Algèbre. PUF, 2000.
 [6] Joseph Grifone, Algèbre linéaire. Cepadues Editions, 1990.

- [7] Hiriart Urruty, Algèbre linéaire et bilinéaire. Cepadues, 1998.
- [8] Introduction au calcul des probabilités, Gérald Baillargeon, 1999.
- [9] Probabilité, analyse de données et statistique, G. Saporta, 2006.
- [10] Calcul des probabilités : cours et exercices corrigés", D. Foata, A. Fuchs.
- [11] <http://ljk.imag.fr/membres/Bernard.Ycart/smel/> (ce site propose un cours, des jeux de données, des articles de réflexion, et surtout beaucoup d'applications pour visualiser, tester et comprendre les différents concepts du cours)

Programmation orientée objets (GIMIL 507)

Objectifs

Java est un langage de programmation objet. Les principaux concepts de la programmation objet et du langage de programmation Java sont présentés dans ce cours à l'aide de nombreux exemples issus de domaines variés. Ce cours permet aussi aux étudiants d'apprendre les principes qui sous-tendent une démarche objet dédiée à l'analyse et à la conception de systèmes complexes en utilisant le langage de modélisation UML.

Prérequis : Cours de programmation des classes préparatoires.

VHH : 1h30' cours, 1h30' Td, 1h30' Tp

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Introduction au langage JAVA

1. Environnement Java
2. Programmation orientée objets (POO)

Chapitre 2 : Syntaxe du langage JAVA

1. Types de données
2. Opérateurs
3. Structures de contrôle
4. Gestion des entrées/sorties simples

Chapitre 3 : Principes de base de la POO (Exemples en Java)

1. Le trio <entité, attribut, valeur>
2. Stockage des objets en mémoire
3. L'objet dans sa version passive
4. L'objet dans sa version active
5. Introduction à la notion de classe
6. Des objets en interaction
7. Polymorphisme
8. Héritage
9. Interfaces
10. Classes abstraites
11. Envois de messages
12. Association de classes
13. Dépendance de classes

Chapitre 4 : UML 2

1. Les bienfaits d'UML
2. Diagrammes UML 2

3. Représentation graphique standardisée
4. Les diagrammes
5. Diagrammes de classe
6. Diagrammes de séquence
7. Correspondance JAVA UML

Références

- [1] P. Roques, F. Vallée. « UML en action ». Editions Eyrolles. ISBN 2-212-09127-3, 2001.
- [2] L. Audibert. « UML 2 : de l'apprentissage à la pratique ». Editions Ellipses, 2009
- [3] P. Roques. « UML 2 par la pratique, Etude des cas et exercices corrigés 6 ème édition ». Editions Eyrolles. ISBN : 978-2-212-12322-7, 2008.
- [4] T. Pender. Introduction à UML. Edititon OEM, 2002.
- [5] J. Gabay, D. Gabay. « UML 2 analyse et conception ». Dunod. ISBN 978-2-10-053567-5, 2008.
- [6] M. Divay, « La programmation objet en Java ». Dunod. ISBN 2 10 049697 2, 2006.
- [7] B. Burd. « Java pour les nuls ». Edition First, 2017.
- [8] C. Delanoy. « S'initier à la programmation et à l'orienté objet », 2 ème édition, 2016.
- [9] H. Berinsi. « La programmation orientée objet ». Editions Eyrolles. ISBN 978-2-212-12084-8, 2009.

Comptabilité et analyse financière de l'entreprise (GIMIL 508)

Objectifs :

- Acquisition du vocabulaire propre à la comptabilité de l'entreprise
- Fournir les éléments nécessaires à la réalisation d'un plan de financement
- Connaître les paramètres nécessaires à une évaluation financière d'une entreprise
- Identifier les différentes sources de financement
- Préparer l'étudiant à créer sa propre entreprise ou à gérer un projet d'investissement

Prérequis : Aucun

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Notions sur la comptabilité financière de l'entreprise

1. Définition de la comptabilité financière
2. Définition du système financier comptable (S.C.F)
3. Les états financiers
4. Les principes et conventions comptables
5. Le plan de compte de l'entreprise

Chapitre 2 : Le bilan

1. Définition du bilan
2. Représentation et l'équilibre du bilan
3. Les éléments de l'actif
4. Les éléments du passif

Chapitre 3 : Le compte de résultat

1. Définition du compte de résultat
2. Représentation du compte de résultat
3. Les soldes intermédiaires de gestion

Chapitre 4 : analyse financière de l'entreprise

1. Introduction à l'analyse financière
2. Le passage du bilan comptable au bilan financier
3. Les indicateurs de l'équilibre financier
4. L'analyse par les ratios

Références

[1] Joe Knight, Karen Berman , John Case, Michel Le Séac'h , Isabelle Gey-Renard, Comprendre la finance : Pour les non-financiers et les étudiants - Ce que signifient vraiment les chiffres de l'entreprise, 2009

English for engineering 1 (GIMIL 509)

Aims:

This course is intended to familiarize students with the different concepts of engineering

VHH : 1h30' cours

Content:

THEME 1. Technology in use

1. Describing technical functions and applications
2. Explaining how technology works
3. Emphasizing technical advantages
4. Simplifying and illustrating technical explanations

THEME 2. Materials technology

1. Describing specific materials
2. Categorizing materials
3. Specifying and describing properties
4. Discussing quality issue

THEME 3. Components and assemblies

1. Describing component
2. shapes and features
3. Explaining and assessing
4. Manufacturing techniques
5. Explaining jointing and fixing techniques
6. Describing positions of assembled component

THEME 4. Engineering design

1. Working with drawings
2. Discussing dimensions and precision
3. Describing design phases and procedures
4. Resolving design problem

THEME 5. Breaking point

1. Describing types of technical problem
2. Assessing and interpreting faults

3. Describing the causes of faults
4. Discussing repairs and maintenance

References

[1] Mark Ibbotson, Cambridge English for engineering. Series editor: Jeremy Day

1^e ANNEE Semestre 2

Planification de la production et des stocks (GIMIL 601)

Objectifs :

Concevoir les processus de production, gérer les stocks et les approvisionnements, mettre en œuvre une politique de qualité, organiser et planifier la fabrication, et définir une logistique efficace sont les principaux domaines couverts par le management de la production. Il est d'ailleurs plus facile de définir cette discipline à partir de ses objectifs que par rapport à ses composantes, tellement ces dernières sont nombreuses. L'objectif de ce cours est d'introduire les méthodes permettant d'améliorer de façon continue la gestion des flux et des stocks inclus dans la chaîne logistique.

Prérequis : Aucun

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : L'implantation des moyens de production

1. Typologie de production
2. Les différentes organisations de la production
3. Conception d'une unité moderne de production
4. Les méthodes d'analyse
5. Les méthodes de résolution
6. Technologie de groupe

Chapitre 2 : La prévision de la demande

1. Objectifs et contraintes de la prévision de la demande
2. Les méthodes de prévision
3. Erreurs et incertitude sur les prévisions
- 4.

Chapitre 3 : La gestion des stocks traditionnelle

1. Le problème de la gestion des stocks
2. Classification des stocks
3. Les opérations de gestion des stocks
4. Quantités économiques
5. Méthodes de réapprovisionnement
6. Domaine d'application des méthodes traditionnelles de gestion des stocks
7. Les unités de stockage

Chapitre 4 : Management des ressources de la production (MRP2)

1. Gestion des stocks et MRP2
2. Le calcul des besoins nets (CBN)
3. Le plan industriel et commercial (PIC)
4. Le programme directeur de production (PDP)
5. Les charges détaillées
6. La gestion d'atelier
7. Exemple de synthèse

Références

[1] Anne Gratacap et Pierre Médan, Management de la production, concepts, méthodes, cas. 4 ème édition, Dunod ISBN 978-2-10-058744-5.

[2] Alain Courtois, Maurice Pillet et Chantal Martin Bonnefous, Gestion de production, 4 ème édition, Editions d'organisation ISBN : 2-7081-2986-4.

Modélisation des systèmes à évènements discrets (GIMIL 602)

Objectifs

L'objectif est d'acquérir les bases de la modélisation et de l'analyse des systèmes à évènements discrets (SED), qui sont des systèmes à états discrets et où les changements d'état se font à l'occurrence d'évènements. Les automates à états finis et les réseaux de Petri constituent les outils de base pour l'étude de tels systèmes. Les automates à états finis représentent explicitement l'état du SED, ils apportent une description claire et intuitive de ces systèmes. Leur inconvénient principal est l'explosion du nombre d'états. Les réseaux de Petri fournissent un modèle graphique concis pour des systèmes de grande taille, tout en permettant une analyse formelle du modèle obtenu. Les domaines d'application des réseaux de Petri sont nombreux : systèmes de production, de communication, de transport,

Prérequis : Aucun

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Automates à états finis

- 1- Alphabets & mots
- 2- Laquages
- 3- Expressions régulières
- 4- Automates à états finis
- 5- Automates déterministes
- 6- Automates finis avec sorties

Chapitre 2 : Réseaux de Petri autonomes

- 1- Réseaux de Petri ordinaires
- 2- Réseaux de Petri particuliers
- 3- Propriétés des réseaux de Petri

- a. Marquages accessibles
 - b. Réseaux de Petri bornés
 - c. Vivacité et blocage
 - d. Conflits
 - e. Invariants
- 4- Recherche des propriétés des réseaux de Petri
 - 5- Graphe des marquages et graphe de couverture
 - 6- Algèbre linéaire

Chapitre 3 : Réseaux de Petri temporisés

- 1- Réseaux de Petri temporisés déterministes
- 2- Réseaux de Petri T-temporisés
- 3- Fonctionnement en régime permanent

Références

- [1] Annie Choquet-Geniet, « Les réseaux de Petri - Un outil de modélisation », Dunod, 2006.
- [2] Michel Diaz, « Les réseaux de Petri : modèles fondamentaux », Edition Hermes, 2001.
- [3] René David, Hassane Alla, « Du Grafset aux réseaux de Petri » , Edition Hermes, 1997.

Ordonnancement de la production 2 (GIMIL 603)

Objectifs :

- Evaluation des performances des techniques d'ordonnancement non conventionnel
- Intégration de la fonction ordonnancement et les autres fonctions de planification et de maintenance
- Elaboration des modèles stochastiques

Prèrequis : Ordonnancement1

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

- 1. Ordonnancement de la production (rappel ordonnancement 1)
- 2. Ordonnancement sous contrainte de ressources consommables
- 3. Ordonnancement sous incertitude
- 4. Ordonnancement multi-objectif
- 5. Couplage planification / ordonnancement
- 6. Ordonnancement intégré production/maintenance
- 7. Ordonnancement des systèmes Flexibles de production
- 8. Ordonnancement dans les chaînes logistiques

Références

- [1] Pinedo, Michael L, Scheduling Theory, Algorithms, and Systems, Springer 2012.
- [2] Kenneth R. Baker and Dan Trietsch, Principles of Sequencing and Scheduling, Wiley 2009.
- [3] Vincent T'kindt, Jean-Charles Billaut, Multicriteria Scheduling, Theory, Models and Algorithms, Springer 2006.
- [4] Yu.N. Sotskov , N.Yu. Sotskova , T.-C. Lai , F. Werner, Scheduling under uncertainty theory and algorithms, Minsk "Belorusskaya nauka", 2010.

Fondement et management des chaînes logistiques (GIMIL 604)

Objectifs :

Le bon management d'une chaîne logistique se composant de plusieurs entités est l'élément clef de sa réussite et sa pérennité. Cette discipline qui a plusieurs dimensions à savoir : économique, technique, juridique, environnementale, sociale et même politique ne cesse de porter l'intérêt des preneurs de décision pour tisser une relation gagnant-gagnant. Malgré que sa définition simpliste comme étant une vision globale managériale d'une entreprise, sa pratique sur le terrain est très difficile à cause de sa large structure dont il faut coordonner entre les différentes entités sans arriver à une perturbation. L'intérêt de ce module est de présenter une vision globale sur les définitions, les structures et les outils d'analyse entrants dans le management des chaînes logistiques.

Prérequis : Aucun

VHH : 1h30' cours

Contenu de l'enseignement :

Chapitre1 : Historique et évolutions : de la logistique au concept, définition et challenge dans les chaînes logistiques

1. Présentation de la structure des chaînes logistiques
2. Présentation de fonctionnalités des entités formant les chaînes logistiques
3. Présentation des mécanismes de coordination, de collaboration et d'interaction dans les chaînes logistiques.

Chapitre 2 : Typologie des chaînes logistiques

1. Types des chaînes logistiques directes
 - Présentation de la structure et les mécanismes du management des chaînes logistiques dédiées aux : industrie lourde, industrie légère, industrie d'assemblage et industrie agro-alimentaire.
 - Réflexion sur les intérêts économique et du développement durable issus de leurs concrétisations inspirés des pays développés et émergents.
2. Types des chaînes logistiques inverses et bouclés
 - Présentation de la structure et les mécanismes du management des chaînes logistiques dédiées aux : industrie de recyclage, industrie de traitement et revalorisation des déchets, industrie dédiée au développement durable
 - Réflexion sur les intérêts économique et du développement durable issus de leurs concrétisations inspirés des pays développés et émergents.
3. Types des chaînes logistiques dédiées au service
 - Présentation de la structure et les mécanismes du management des chaînes logistiques dédiées aux services hospitaliers.
 - Présentation de la structure et les mécanismes du management des chaînes logistiques dédiées aux services d'achat en ligne.
 - Présentation de la structure et les mécanismes du management des chaînes logistiques dédiées aux services de transport.

- Réflexion sur les intérêts économique et du développement durable issus de leur concrétisation inspirés des pays développés et émergents.

Chapitre3 : Logistiques des Entrepôts et des plates-formes

1. Présentation des plates formes logistiques (maritimes, terrestres..).
2. Le rôle des plates formes logistiques dans la flexibilité des flux de marchandises.
3. Les outils physiques utilisés dans le pilotage des plates formes logistiques.
4. Les outils informatiques utilisés dans le pilotage des plates logistiques
5. Réflexion sur les intérêts économique et du développement durable issus de développement des plates formes logistiques inspirés des pays développés et émergents
6. Présentation de la dynamique, la coordination et la circulation des échanges des flux dans les grands centres de distribution tels que les grandes surfaces.

Chapitre 4 : classification des méthodes et thèmes d'analyses des chaînes logistiques

1. Les Modèles d'analyses des chaînes logistiques en vue d'améliorer leurs performances (Service client, Customer relation management...)
2. Les modèles d'analyse de la décision par rapport à différents horizons de planification.
3. Les méthodes d'évaluation des performances des chaînes logistiques.
4. Réflexion sur les outils clefs de la réussite d'une chaîne logistique au niveau de la réalisation, la durabilité et l'innovation. (discussion sur le management de la qualité, la sous-traitance, management des risques, management des projets, développent des ressources humaines et disposition des processus....).

Références

- [1] M. FENDER, Y. PRIMOR. Logistique et supply chain 6 ème édition. Dunod, ISBN 978-2-10-057734-7, 2013.
- [2] R. LEMOIGNE. Supply chain management, Achat, Production, Logistique, Transport, Vente. Dunod, ISBN 978-2-10-058023-1, 2013.
- [3] Y PRIMOR, M. FENDER. LOGISTIQUE. Production, Distribution, Soutien 5 ème édition. Dunod, ISBN 978-2-10-053561-3, 2008.

Conception de production intégrée par ordinateur 2 (CIM 2) (GIMIL 605)

Objectifs

Ce cours permet aux étudiants de maîtriser les techniques d'analyse des systèmes de production

Prérequis : Systèmes de production intégrés par ordinateur I

VHH : 1h30' cours, 1h30' Tp

Contenu de l'enseignement :

1. Automatisation de la Production
2. Modèles Mathématiques
3. Analyse d'une Chaîne de Production
4. Systèmes d'Assemblage et Equilibrage des Machines
5. Systèmes d'Assemblage Automatisé

6. Problèmes Généraux dans la Commande des Ateliers
7. Contrôle des Processus
8. Communication en Production
9. Aspects Compétitifs de la Production
10. Planification physique
11. Technologie de groupe
12. Equipements de production
13. Equipements de support

Références

- [1] Leondes T. Cornelius. Computer aided and integrated manufacturing systems. Vol. 5, 2003.
[2] Mikell P. Groover. Automation production systems, 2002.
[3] P. Ladet, F. Vernadat, Integrated Manufacturing Systems Engineering. Springer science, 1995.

Optimisation (GIMIL 606)

Objectifs :

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de formuler un problème d'optimisation et de pouvoir choisir la méthode de résolution appropriée. Il est clair que ce cours se veut une introduction aux méthodes d'optimisation et selon le temps imparti le programme sera couvert de manière plus ou moins détaillée.

Prérequis : Calcul différentiel

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

- 1- Introduction : Exemples de problèmes d'optimisation
- 2- Compléments de mathématiques (fonctions à plusieurs variables, gradient, convexité, ...)
- 3- Concepts fondamentaux
 - a. Notion de solution
 - b. Conditions nécessaires d'optimalité (premier et second ordre)
 - c. Conditions suffisantes d'optimalité (second ordre)
 - d. Vue d'ensemble sur les algorithmes de recherche
 - e. Notion de taux de convergence.
- 4- Optimisation sans contraintes
 - a. Recherche unimodale
 - b. Méthodes du gradient
 - c. méthode de Newton
 - d. Méthodes quasi Newton
 - e. Méthodes des moindres carrés
- 5- Optimisation avec contraintes
 - a. Aspects théoriques
 - b. Programmation linéaire (méthode du simplexe)
 - c. Programmation quadratique
 - d. Méthodes de pénalisation et Lagrangien augmenté

Références bibliographiques :

- [1] J. Nocedal, S.J. Wright, Numerical optimization, Springer, 1999.
[2] D.P. Bertsekas, Dynamic programming and optimal control, Athena Scientific.

Systemes embarqués (GIMIL 607)

Objectifs :

Ce cours donne les bases théoriques et pratiques nécessaires à une bonne compréhension et utilisation des microcontrôleurs. De nombreux exemples seront abordés. Les TPs proposés concernent la programmation des cartes à microcontrôleurs Arduino et PIC 18F452.

Les compétences visées sont :

- Programmer des systèmes à base de microcontrôleurs en comprenant leur fonctionnement interne.
- Programmer en langage assembleur si nécessaire et programmer efficacement en C.
- Développer des applications sur différentes cibles embarqués (Arduino et PIC 18F452).

Prérequis :

Ce module s'appuie sur des connaissances de base en architectures des systèmes informatiques et en programmation en langage C (Cours Informatique 1 et 2 des classes préparatoires).

Objectifs pédagogiques :

Ce cours donne les bases théoriques et pratiques nécessaires à une bonne compréhension et utilisation des microcontrôleurs. De nombreux exemples seront abordés. Les TPs proposés concernent la programmation des cartes à microcontrôleurs Arduino et PIC 18F452.

Les compétences visées sont:

- **Programmer des systèmes à base de microcontrôleurs en comprenant leur fonctionnement interne.**
- **Programmer en langage assembleur si nécessaire et programmer efficacement en C.**
- **Développer des applications sur différentes cibles embarqués (Arduino et PIC 18F452).**

VHH : 1h30' cours, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

- 1 Introduction
 - 1.1 Les microcontrôleurs
 - 1.2 Qu'est-ce qu'un microcontrôleur (μ c)
 - 1.3 Intérêt des microcontrôleurs
- 2 Types d'architecture
 - 2.1 Architecture de Von Neumann

- 2.2 Architecture de Harvard
- 3 Processeur
 - 3.1 Architecture
 - 3.2 Jeux d'instruction
- 4 Type des mémoires
 - 4.1 Mémoires volatiles : Ram (dram, sram, dpram, vram, edram, 1t-sram)
 - 4.2 Mémoires non volatiles : mémoire de masse, flash, rom, prom, eprom, eeprom, uvprom
- 5 Liaisons processeur-mémoire : les bus
 - 5.1 Bus interne (bus local, bus d'extension du pc, bus local PCI)
 - 5.2 Bus de périphériques (bus SCSI, bus PCMCIA , I2C)
- 6 Entrées / Sorties
 - 6.1 Transmission série/parallèle
 - 6.2 Les interfaces E/S séries synchrones/asynchrones
 - 6.3 Normes RS-232
 - 6.4 USB (Universal Serial Bus)
 - 6.5 DB 25
- 7 Les interruptions
 - 7.1 Interruption matérielle
 - 7.2 Signaux d'interruption
 - 7.3 Indicateur
 - 7.4 Contrôleur d'interruptions
 - 7.5 Déroulement d'une interruption externe masquable
- 8 Microcontrôleur PIC 18F452
 - 8.1 Présentation générale du pic 18F452
 - 8.2 Architecture du pic 18F452
 - 8.3 Brochage et caractéristiques principales
 - 8.4 Structure interne
 - 8.5 Principe de fonctionnement du pic
 - 8.6 La mémoire de programme
 - 8.7 La mémoire de données (RAM)
 - 8.8 Les registres
 - 8.9 Les ports d'entrées/sorties
 - 8.10 Déroulement d'un programme
 - 8.11 Le timer
 - 8.12 Mise en œuvre
 - 8.13 Jeu d'instructions du pic 18F452

Travaux pratiques :

Programmation de microcontrôleur PIC 18F452

- TP1 : Mise en œuvre des fonctions d'un microcontrôleur PIC
- TP2 : Gestion des interruptions : commande un allumage d'un LED à l'aide d'un Bouton poussoir
- TP3 : Mise en œuvre et utilisation des afficheurs 7 segments, multiplexage à l'affichage, gestion de l'affichage par interruption
- TP4 : Gestion de l'afficheur LCD : affichage d'un compteur
- TP5 : Commande d'un moteur pas à pas par deux boutons poussoirs Programmation de microcontrôleur Arduino
- TP6 : Afficheur de température
- TP7 : Détecteur de mouvement
- TP8 : Détecteur de distance

Références bibliographiques :

- [1] MARGOLIS, M. (2015). La boîte à outils Arduino : 105 techniques pour réussir vos projets. Dunod. ISBN : 9782100727124
- [2] TAVERNIER, C. (2014). Arduino : maîtrisez sa programmation et ses cartes d'interface (shields). Dunod. ISBN : 9782100710409
- [3] KARVINEN, T. (2014). Les capteurs pour Arduino et Raspberry Pi : Tutoriels et projets. Dunod. ISBN : 9782100717934
- [4] AFFAGARD, B. (2014). Projets créatifs avec Arduino. Paerson. ISBN : 9782744026171
- [5] NOERGAARD, T (2005). Embedded Systems Architecture. Elsevier Newnes.

Comptabilité analytique d'exploitation (GIMIL 608)

Objectifs :

- Acquisition du vocabulaire propre à la comptabilité de l'entreprise
- Fournir les éléments nécessaires aux calculs des coûts d'un produit

Prérequis : Aucun

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : introduction à la comptabilité analytique d'exploitation (C.A.E.)

1. Définition de la C.A.E.
2. Les insuffisances de la comptabilité générale
3. Caractéristiques et objectifs de la C.A.E.
4. Comparaison comptabilité générale / comptabilité analytique
5. Le calcul des couts par fonction économique
6. Les charges dans la C.A.E.

Chapitre 2 : La comptabilité des matières

1. Définition de « matières » en C.A.E.
2. L'inventaire comptable permanent
3. Les méthodes d'évaluation des sorties des stocks
4. Les différences d'inventaire

Chapitre 3 : Le calcul et analyse des couts : La méthode des couts complets (*Full-costing*)

1. La classification des charges en C.A.E.
2. Le traitement des charges indirectes (centres d'analyse ou sections homogènes)
3. Imputation des charges indirectes
4. Le calcul du coût de revient et du résultat analytique

Références

- [1] H. BOUQUIN. Comptabilité de gestion. Sirey, 2 ème édition, 1997.
- [2] T. Cuyaubère et M. Coucoureux. Calcul et analyse des coûts -contrôle de gestion-. Collection Nathan Sup Broché septembre 2011.
- [3] T. Cuyaubère, Budgets, écarts et analyse de la performance -contrôle de gestion-. Collection Nathan.

[4] H. Boisvert. Le contrôle de gestion –Versune pratique renouvelée-. Editions du renouveau pédagogique (4ème trimestre 2001).

English for engineering 1 (GIMIL 609)

Aims:

This course is intended to familiarize students with the different concepts of engineering

VHH : 1h30' cours

Content:

THEME 1. Technical development

1. Discussing technical requirements
2. Suggesting ideas and solutions
3. Assessing feasibility
4. Describing improvements and redesigns

THEME 2. Procedures and precautions

1. Describing health and safety precautions
2. Emphasizing the importance of precautions
3. Discussing regulations and standards
4. Working with written instructions and notice

THEME 3. Monitoring and control

1. Describing automated systems
2. Referring to measurable parameters
3. Discussing readings and trends
4. Giving approximate figure

THEME 4. Theory and practice

1. Explaining tests and experiments
2. Exchanging views on predictions and theories
3. Comparing results with expectations
4. Discussing causes and effects

THEME 5. Pushing the boundaries

1. Discussing performance and suitability
2. Describing physical forces
3. Discussing relative performance
4. Describing capabilities and limitations

References:

[1] Mark Ibbotson, Cambridge English for engineering. Series editor: Jeremy Day

2^e ANNEE

Semestre 1

Systemes à évènements discrets stochastiques (GIMIL 701)

Objectifs

- Présenter des outils de modélisation à événements discrets (réseaux de Petri, réseaux de files d'attente et un langage de simulation) pour la modélisation de systèmes de production de biens et de services dans un objectif de conception de ces systèmes
- Comprendre un modèle à événements discrets donné et aborder la phase de modélisation d'un système complexe

Prérequis : Cours probabilité et statistiques des classes préparatoires

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Modélisation et analyse des processus aléatoires

1. Introduction à l'étude des phénomènes aléatoires
2. Modèles usuels
3. Principales distributions discrètes

Chapitre 2 : Les réseaux de file d'attente

1. Analyse d'une file d'attente
2. Réseaux de file d'attente à forme de produit

Chapitre 3 : Les chaînes de Markov

1. Notion de Processus markovien
2. Chaînes de Markov discrètes
3. Chaînes de Markov continues

Chapitre 4 : Les Réseaux de Petri stochastiques

1. Limites des réseaux de Petri temporisés et temporels pour l'analyse
2. Définitions des réseaux de Petri stochastiques
3. Obtention d'un processus de Markov

Références

[1] B. Baynat, « Théorie des Files d'attente : des chaînes de markov aux réseaux à forme produit », Ed. Hermes, 2000.

[2] R. David, H. Alla, « Du Grafctet aux réseaux de Petri » , Edition Hermes, 1997.

Automates programmables industriels (GIMIL 702)

Technologie, choix et mise en œuvre des automates programmables industriels

Objectifs

Choisir un automate programmable industriel à partir d'un cahier des charges.
Mettre en œuvre un automate programmable industriel dans un contexte industriel.

Pré-requis

- Codage numérique de l'information
- Lecture des schémas électriques aux normes
- Lecture des schémas de câblage aux normes

Savoirs associés

- Lire décoder et utiliser des notices constructeurs automate programmable industriel.
- Etablissement d'un schéma de mise en œuvre d'un automate programmable industriel.

VHH: 1h30' cours, 1h30' TD, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

Chapitre I : Introduction aux systèmes automatisés

1. Fonction globale d'un système
2. Système de production
3. Automatisation
4. Structure d'un système automatisé
5. GRAFCET ou SFC (Sequential Function Chart)

Chapitre II : Choix d'un automate programmable industriel

1. Situation de l'unité de traitement
2. Structure de l'unité de traitement
3. Choix de l'unité de traitement
4. Choix d'un automate programmable industriel

Chapitre III : Mise en œuvre d'un automate programmable industriel

1. Raccordement de l'alimentation de l'unité de traitement
2. Raccordement des entrées logiques de l'unité de traitement
3. Raccordement des entrées analogiques de l'unité de traitement
4. Raccordement des entrées spécialisées à l'unité de traitement
5. Raccordement des sorties logiques de l'unité de traitement
6. Raccordement des sorties analogiques de l'unité de traitement
7. Communication avec un automate programmable industriel. Exemple de mise en œuvre de quelques automates télémécanique gamme TSX 17 (ABB « équipement malaxeur », **à revoir c'est pas la norme API**),

Chapitre IV : Programmation

1. les langages littéraux
2. Les langages graphiques

Chapitre VI : Sécurité de l'API

Références

- [1] William Bolton, Les automates programmables industriels, Dunod 2010.
- [2] J.C. Humblot, Automates programmables industriels, Hermes Science Publications 1993.
- [3] Simon Moreno, Edmond Peulot, Le GRAFCET : conception, implantation dans les automates programmables industriels, Delagrave 2009.
- [4] Kevin Collins, La programmation des automates programmable [sic] industriels, Meadow Books 2007.
- [5] G. Michel, Les A.P. I : architecture et applications des automates programmables industriels, Dunod 1988.

Architecture des systèmes d'information en logistique (GIMIL 703)

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants de maîtriser les logiciels nécessaires à la gestion efficace d'une chaîne logistique

Prérequis : Fondement et management des chaînes logistiques

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Introduction au Système d'Information (SI)

1. Le SI et son environnement
2. Structuration, description, mise en œuvre
3. Notion d'urbanisation et d'architecture
4. Problématiques liées à la mise en œuvre d'un SI

Chapitre 2 : Management par les processus

1. Pourquoi une approche par les processus
2. Définition d'un processus
3. Typologie, Cartographie & Analyse des processus
4. Introduction à la Supply Chain Council – Modèle SCOR

Chapitre 3 : Des logiciels d'entreprise aux ERP (PGI)

1. Description des modules principaux de l'ERP
2. ERP : SAP : Présentation générale
3. Structure organisationnelle et données de base
4. Didacticiel

Chapitre 4 : Outils complémentaires aux ERP

1. Supply Chain Planning / APS
2. Supply Chain Execution (MES, WMS, ...)
3. Customer Relationship Management (CRM)
4. e-Procurement (SRM)

Références

- [1] P. Veltz, M. Savy. Logistique, système d'information et réseaux inter-entreprises, 1987.
- [2] L. Lemaire. Systèmes de gestion intégrés : des technologies à risques. Ed. Liaisons, 2003.

[3] J-L. Lequeux. Manager avec les ERP. Ed. d'organisation, 2000.

Recherche opérationnelle pour la logistique (GIMIL 704)

Objectifs :

La recherche opérationnelle est une discipline dont le but est de fournir des méthodes pour résoudre certains types de problème, c'est-à-dire à élaborer une démarche universelle pour un type de problème qui aboutit aux solutions les plus efficaces. La particularité de la recherche opérationnelle est que les méthodes proposées sont des démarches rationnelles basées sur des concepts et outils mathématiques et/ou statistiques.

Ce cours propose des méthodes généralement utilisées dans le domaine de l'optimisation. Son objectif est double :

- proposer un ensemble de modélisations classiques, à l'aide principalement de la théorie des graphes, la programmation linéaire et la programmation dynamique.
- décrire un ensemble de méthodes exactes ou approchées

Prérequis : Théorie des graphes et optimisation

VHH : 1h30' cours, 1h30' Td, 1h30' Tp

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Introduction à la Recherche Opérationnelle (RO)

1. présentation de la Recherche Opérationnelle RO
2. Enjeux de la RO
3. Exemples d'applications
4. Méthodes de la RO

Chapitre 2 : Rappel sur la théorie des graphes

1. Définitions
2. Représentations des graphes
3. Connexité d'un graphe
4. Les problèmes de cheminement
5. Recherche du plus court chemin
 - Algorithme de Ford ou de Bellman
 - Algorithme de Dijkstra

Chapitre 3 : Arbres et Arborescences

1. Définitions et Théorème
2. Arbre couvrant
3. Arbre couvrant de poids minimal
 - Algorithme de KRUSKAL

- Algorithme de PRIM

Chapitre 4 : Problème de cheminement dans un graphe

1. Introduction et Définitions
2. Cheminement dans un graphe
3. Recherche du plus court chemin
 - Algorithme de Ford ou de Bellman
 - Algorithme de Dijkstra

Chapitre 5 : Problème du flot maximum

1. Introduction
2. Définitions
3. Le problème du flot maximum
 - Algorithme de Ford–Fulkerson (Chaîne augmentante)
 - Algorithme de Ford–Fulkerson (graphe d'écart)

Chapitre 6 : Programmation linéaire

1. Introduction
2. Forme d'un programme linéaire
 - Forme générale
 - Forme standard ou forme canonique d'un programme linéaire
3. Résolution de programmes linéaires
 - Résolution graphique
 - Méthode de simplexe
 - Résolution par les Tableaux de simplexe
4. Dualité

Chapitre 7 : Programmation linéaire en nombre entier

1. Résolution des Problèmes Linéaires en Nombre Entières PLNE
2. Approche par énumération binaires
3. La procédure de séparation et d'évaluation progressive (Branch & Bound)

Chapitre 8 : Programmation non-linéaire

1. Méthode de la direction réalisable
2. Méthode de Frank WOLFE
3. Méthode de la projection

Chapitre 9 : Programmation dynamique

Chapitre 10 : Problème d'affectation

1. Introduction
2. Méthode Hongroise

Références

- [1] Programmation lineaire: 65 problèmes modélisés et résolus avec l'outil Visual Xpress. Christelle Guéret, Christian Prins et Marc Sevaux, Eyrolles, 2000.
- [2] Y. Pochet and L.A. Wolsey, Production Planning by Mixed Integer Programming, Springer, 2006.
- [3] W. L. Winston, Introduction to mathematical programming: applications and algorithms. Duxbury Resource Center, 2003.
- [4] W. L. Winston, Operations research Applications and Algorithms. Brooks/Cole, 4th edition, 2004.
- [5] J-C. Moisdon, M. Nakhla, Recherche opérationnelle, Méthodes d'optimisation en gestion. Economie et gestion, 2010
- [6] F. Bonnans, S. Gaubert, Recherche opérationnelle Aspects mathématiques et applications, Ecole polytechnique, 2016.
- [7] J. Teghem, Recherche opérationnelle - Tome 1. Méthode d'optimisation, Ellipses, 2012.
- [8] J. Teghem, Recherche opérationnelle - Tome 1. Gestion de production, modèles aléatoires, aide multicritère à la décision, compléments de méthodes d'optimisation, Ellipses, 2013.
- [9] Roseaux, Exercices et problèmes résolus de recherche opérationnelle - Volume 1. Graphes : leurs usages, leurs algorithmes, Dunod, 2005.
- [10] R. Faure, B. Lemaire, C. Picouleau, Précis de recherche opérationnelle Méthodes et exercices d'application. 7^{ème} édition, Dunod, 2014.

Réseaux Locaux Industriels (GIMIL 705)

Objectifs pédagogiques

L'objectif de ce module est de sensibiliser les étudiants aux RLI à la fois sur le plan de l'architecture physique, de l'architecture logicielle (en particulier de la notion de couches) et sur le plan des protocoles standard utilisés dans les RLI. Dans son ensemble le cours vise les objectifs suivants :

- Comprendre le fonctionnement général des réseaux informatiques.
- Savoir concevoir et analyser une architecture de réseau simple.
- Connaissances de base des protocoles de transmission des couches basses (Réseau, Liaison et Physique) essentiels à la compréhension du fonctionnement des RLI.
- Présenter les concepts des différents RLI, leurs mécanismes et leurs utilisations.

Prérequis :

Programmation et architectures des systèmes informatiques (Cours Informatique 1 et 2 des classes préparatoires).

VHH : 1h30' cours, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement

Partie I : Introduction aux réseaux informatiques

1 Introduction et généralités

- 1.1 Historique
- 1.2 Type des réseaux (LAN, WLAN, MAN, WAN)
- 1.3 Topologie (étoile, maille, bus, en anneau)

2 Le modèle OSI

- 2.1 Architecture en couches du modèle OSI

- 2.2 Couche Physique
- 2.3 Couche Liaison de données
 - 2.3.1 Mode de réponse (normal, asynchrone, asynchrone équilibré)
 - 2.3.2 Adresse MAC
 - 2.3.3 Format de la trame
- 2.4 Couche Réseau

Partie II : Réseaux Locaux Industriels (RLI)

3 La communication dans un environnement industriel

- 3.1 Présentation de l'environnement industriel
- 3.2 Architecture d'un réseau industriel
- 3.3 Caractéristiques d'un RLI
 - 3.3.1 Caractéristiques du trafic
 - 3.3.2 Qualités requises
 - 3.3.3 Services spécifiques

4 Les réseaux locaux industriels (RLI)

- 4.1 Architecture OSI et RLI
- 4.2 Différentes architectures des RLI
- 4.3 Aspects physiques
 - 4.3.1 La topologie
 - 4.3.2 Le support de transmission
 - 4.3.3 Codage adapté
- 4.4 La sous-couche MAC
 - 4.4.1 Contrainte temporelle (déterminisme)
 - 4.4.2 Techniques d'accès adaptées à l'environnement industriel
- 4.5 La sous-couche LLC (Logical Link Control)

5 Présentation de quelques RLI

- 5.1.1 World Fip (Factory Instrumenttion Protocol)
- 5.1.2 CAN (Control Area Network)
- 5.1.3 Interbus
- 5.1.4 Profibus
- 5.1.5 LON Works (Local Operating Network Works)

Références

- [1] MAMMERI, Z. et THOMESSE, J-P (1994). Réseaux locaux industriels. Edition Eyrolles.
- [2] ORSINI, J-C (2000). Bus de terrain : une approche utilisateur. Cahier Technique Schneider Electric n° 197.
- [3] PARET D. (2012). Réseaux multiplexés pour systèmes embarqués : CAN, LIN, FlexRay, Safe by Wire. Dunod. ISBN : 9782100582891
- [4] DORDOIGNE, J. (2015). Réseaux informatiques - Notions fondamentales (6ième édition). ENI. ISBN : 9782746093928
- [5] DROMARD, D. (2006). Architecture des réseaux. Pearson. ISBN : 9782744076640

Ingénierie des systèmes 1 (GIMIL 706)

Objectifs :

- Introduction à la systématique
- Disposer d'une vue globale de l'ingénierie de système
- Acquérir une terminologie commune et comprendre la notion de système et d'ingénierie de système

Prérequis : Aucun

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Introduction aux systèmes

1. Définition de la notion de système
2. Systèmes pluridisciplinaires
3. Les caractéristiques du système
4. Vision système généralisée
5. Notion de systèmes de système
6. Utilité de la notion de système
7. Notion de système contributeur (enabling system)
8. Application de la définition de système à des types de système

Chapitre 2 : Introduction à l'ingénierie des systèmes

1. Bref historique de l'ingénierie de système
2. Clarifications terminologiques
3. Caractérisation de l'ingénierie de système
4. Démarches et principes d'ingénierie de système
5. Ingénierie de système et démarches de développement
6. Mécanisme de création intellectuelle

Chapitre 3 : Mise en œuvre de l'ingénierie de système

1. Vue globale des moyens de mise en œuvre
2. Description de quelques standards
3. Corpus de connaissance SEBoK
4. Processus du cycle de vie
5. Ontologie pour l'ingénierie de système
6. Processus de définition des concepts et du système
7. Autres processus de développement
8. Techniques de représentation et méthodes
9. Outillage

Chapitre 4 : Cycle de vie et ingénierie de système

1. Cycle de vie et cycle de développement
2. Cycle de vie et processus

3. Management de projet et ingénierie de système

Chapitre 5 : Déploiement de l'ingénierie de système

1. Approche générale du déploiement
2. Mise en œuvre du déploiement

Références

[1] Luzeaux D. et Ruault JR., L'ingénierie système, collection 100 questions pour comprendre et agir, AFNOR éditions, 2013.

[2] Fiorèse S. et Meinadier JP., Découvrir et comprendre l'ingénierie système, collection AFIS, Cépaduès, 2012.

[3] Alain Faisandier, Notions de système et d'ingénierie de système, Sinergy'Com, ISBN: 979-10-91699-05-1, 2014.

Gestion et pilotage de projets 1 (GIMIL 707)

Objectifs pédagogiques :

- Acquisition du vocabulaire propre à la gestion de projet
- Motiver les élèves ingénieurs dans les nouveaux défis du mode projet
- Fournir les éléments nécessaires au pilotage de projet
- Identifier les différents éléments nécessaires à la gestion du projet
- Préparer les futurs ingénieurs à gérer une équipe au tour d'un projet.

Prérequis : Aucun

VHH : 1h30' cours, 1h30' Td

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Le projet et de ses compétences

1. Identifier un projet et ses composantes
2. Les compétences en management de projet
3. Le portefeuille projet et budgétisation
4. Cahier des charges fonctionnel
5. Découpage du projet

Chapitre 2 : Les méthodes de gestion de projets

1. Fonctions de la gestion de projet
2. La méthode Gantt
3. La méthode PERT

Chapitre 3 : Le cycle de vie du projet : étapes et planification

1. Évaluer les prérequis au succès de votre projet
2. Organiser le projet
3. Maîtriser les coûts et les délais du projet

4. Mesurer l'avancement des projets
5. Rendre des comptes
6. Communiquer sur le projet
7. Utiliser rapidement MS Project

Chapitre 4 : Gestion des risques

1. Identifier le risque : préciser les attendus
2. Menaces sur les 4 types de ressources
3. Démarches d'identification des risques

Chapitre 5 : Management d'équipe projet

1. Etre chef de projet
2. Faire preuve de leadership
3. Animer l'équipe
4. Gérer le changement

Chapitres 6 : L'évaluation financière et la rentabilité de projet (actualisation)

1. Comprendre le principe de l'actualisation
2. La valeur actuelle nette
3. Les méthodes alternatives d'évaluation des investissements (TRI, D.R.C)

Bibliographie :

Jean-Yves Moine. « Manuel de gestion de projet », ed. AFNOR 2008.

Gidel T., Zonghero W., Management de projets volumes 1, 2 et 3, Hermes Science/Lavoisier 2006 :

- 1- Management de projet, vol.1 Introduction et fondamentaux
- 2- Management de projet, vol.2, Approfondissements,
- 3- Management de projet, vol.3, Etudes de cas et supports de formation,

Webographie :

www.techniques-ingenieur.fr

Base documentaire et article d'actualité pour les ingénieurs - articles scientifiques et documentation technique et fiches pratiques.

www.gestiondeprojet.pm/

Un site qui propose des formations, des cours disponibles en vidéos, pdf et pptx.

Management des Ressources Humaines (GIMIL 708)

Objectifs :

Le management des ressources humaines est un module qui vise à donner un ensemble de connaissances de base permettant de développer une compréhension et une vision du management des ressources humaines (GRH) ainsi que des défis des gestionnaires en matière de GRH. Le module a pour objectifs de :

- Sensibiliser les étudiants à la gestion des ressources humaines.
- Analyser les différentes fonctions de ressources humaines
- Introduire les méthodes de recrutement et les types de rémunération
- Analyser les méthodes de formation
- Développer un esprit d'analyse et de décision facilitant le transfert de ces connaissances en milieu de travail.

Prérequis :

Cours économie des classes préparatoires

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Fondement du Management des ressources Humaines

- Définitions des concepts
- Historique et évolution de la fonction Ressources Humaines
- Planification des ressources Humaines

Chapitre 2 : Recrutement, évaluation et rémunération

- Recrutement : Pratiques, tendances et enjeux
- Evaluation : définitions, méthodes
- Rémunération : définitions, politiques et systèmes

Chapitre 3 : Formation, Mobilité et Carrière

- Formation : définitions, types
- Mobilité des ressources humaines
- Gestion des carrières

Références bibliographiques :

[1] Allouche J. (sous la direction de) (2012), Encyclopédie des Ressources Humaines, 3ème édition, Vuibert, Paris.

[2] Cadin L., Guérin F., Pigeyre F., Pralong J. (2012), Gestion des ressources humaines : pratiques et éléments de théorie, 4ème édition, Dunod, Paris.

[3] JEAN-MARIE PERETTI, (2015), « Gestion des ressources humaines », 20 éd. VUIBERT, PARIS.

[4] ROUSSEL, P., WACHEUX, F., (2005), « Management des ressources humaines : apports croisés en sciences humaines et sociales », éd De Boeck.

English for logistics 1 (GIMIL 709)

Aims:

This course is intended to familiarize students with the different concepts of logistics and international exchange.

VHH : 1h30' cours

Content:

THEME 1. Introduction to logistics

5. Logistics
6. The Importance of Logistics in Business

THEME 2. Inbound and outbound logistics

1. Inbound Logistics
2. Outbound Logistics

THEME 3. Logistics services

1. Customs and Warehouse Services
2. Transport and Terminal Services

THEME 4. Supply chain

1. Introduction to Supply Chain
2. Role of Transportation in the Supply Chain

THEME 5. Supply chain management

1. What is Supply Chain Management
2. Global Supply Chain Management

References:

- [1] Grussendorf, M. (2009) English for Logistics. Oxford University Press.
- [2] Ferlicchia, H. (2006) Commercial English. Moscow: Eksmo Education.
- [3] International Trade. Finance. (2006) Ed. John O. E. Clark. St. Petersburg: Karo, 2006.
- [4] Koester, A., Pitt, A., Handford, M., Lisboa, M. (2013) Business Advantage. UK: Cambridge University Press.
- [5] Matulewska, A. & Matulewski, M. (2010) My Logistics. Poznan.
- [6] Murphy, R. (2012) English Grammar in Use. 4th edition. UK: Cambridge University Press.
- [7] Petrochenkov, A. (2007) Business English for Special Purposes. Moscow: Dobraja Kniga.
- [8] WWW Virtual Library: Logistics, from <http://www.logisticsworld.com/logistics/glossary.htm>
- [9] Free Management Library, from <http://managementhelp.org>
- [10] BusinessDictionary.com, from <http://www.businessdictionary.com/definition/supply-chain.html>
- [11] Investopedia, from <http://www.investopedia.com/terms/s/supplychain.asp>
- [12] About.com, from http://logistics.about.com/od/supplychainintroduction/a/into_scm.htm
- [13] ICC website, <http://www.iccwbo.org/chamber-services/trade-facilitation/certificates-of-origin/>
- [14] Transportweekly. <http://www.transportweekly.com/>

2^e ANNEE

Semestre 2

Conception et pilotage des chaînes logistiques (GIMIL 801)

Objectifs :

Dans l'analyse de prise de décisions, l'optimisation des choix de localisation des sites potentiels de la chaîne logistique ainsi que les décisions des quantités à allouer d'un niveau amont vers un niveau aval sont très cruciales dans l'étude de la planification de la localisation et de l'allocation.

La planification de la localisation allocation s'étale à plusieurs cas de chaînes logistiques. Du service comme la télécommunication et les décisions de secours en cas d'urgence jusqu'à l'analyse d'épines dorsales des chaînes logistiques comme le choix des zones de distribution en termes de flux et de sites. Aussi, si l'horizon de cadre d'étude aide les décideurs à tracer leurs plans de production, de stockage, de finance, de sous-traitance,....etc.

Ce cours introduit les modèles déterministes et stochastiques de base des problèmes de localisation allocation dont l'objectif est de permettre aux étudiants d'utiliser ces modèles pour la résolution de problèmes réels ainsi que la modélisation de problèmes complexes tel que

Prérequis : Cours optimisation

VHH : 1h30' cours, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Introduction à la science de localisation-allocation

Chapitre 2 : Les problèmes de localisation-allocation de base

1. Le problème P-median
 - ✓ Introduction
 - ✓ Propriétés du modèle
 - ✓ Formulation du modèle
 - ✓ Exemple d'application avec solution
 - ✓ Discussion sur la multi-objective extension du P-median problème.

2. Le problème P-center
 - ✓ Introduction
 - ✓ Propriétés du modèle
 - ✓ Formulation du capacitated P-center problème avec exemple d'application
 - ✓ Formulation du conditional P-center problème avec exemple d'application
 - ✓ Discussion sur l'incertitude des paramètres dans le problème P-center

3. Le problème de couverture maximale
 - ✓ Introduction
 - ✓ Formulation du problème de couverture maximale avec exemple d'application
 - ✓ Discussion sur la continuité dans problème de couverture maximale

4. Les problèmes de localisation allocation à deux niveaux
 - ✓ Le problème de localisation allocation à deux niveaux avec capacités infinis
 - ✓ Le problème de localisation allocation à deux niveaux avec capacités finis
 - ✓ Les problèmes de localisation stochastique
 - ✓ Les problèmes de localisation intégrant l'aspect stockage

Chapitre 3 : Les concepts avancés de la localisation allocation

1. Localisation et le dimensionnement des entités de la chaîne dans un espace continu
 - ✓ Introduction
 - ✓ Formulation des modèles de localisation pour les hyper-usines
 - ✓ Applications avec solution sur un solver.
 - ✓ Discussion sur les décisions multicritères et l'incertitude lors de la conception et pilotage des chaînes complexe.
2. Problème d'équilibrage de charge dans le cadre de la planification agrégée
 - ✓ Introduction
 - ✓ Formulation des modèles des modèles de planification agrégée
 - ✓ Applications avec solution sur un solver.
 - ✓ Discussion sur les décisions l'extension du problème de la planification agrégée dans le cas de considération de paramètres d'incertitudes

Chapitre 4 : Analyse multicritères qualitatives

1. Méthode de classification AHP
2. Méthode de classification ANP
3. Méthode de classification TOPSIS
4. Discussion sur la méthode de classification de logique floue et sans hybridation avec AHP

Références

- [1] M. GOVIL and J-M PROTH. Supply chain design and management, strategic and tactical perspectives. Academic Press, 2002.
- [2] J. GEUNES, P. M. PARDALOS and H. E. ROMEIJN. Supply chain management: Models, Applications and Research Directions. Springer Science, 2005.
- [3] C. CHANDRA and J. GRABIS. Supply chain configuration, Concepts, Solutions and Applications. Springer Science, 2007.
- [4] D. Waters. Logistics An Introduction to Supply Chain Management. Palgrave macmillan, 2003.

Maintenance industrielle (GIMIL 802)

Objectifs :

- Maîtriser les techniques de la gestion de la maintenance industrielle.
- Analyser l'organisation et améliorer les processus et les méthodes de maintenance.
- Reconnaître les leviers pour maîtriser et optimiser les coûts de maintenance.

Prérequis : Probabilité et statistiques

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Définitions, enjeux et objectifs de la maintenance

1. La fonction maintenance : l'émergence d'un besoin
2. Le service maintenance au sein de l'entreprise
3. Méthodologie de la maintenance : quelques outils de base
4. Élaborer son projet « maintenance »
5. Le management participatif : gage d'efficacité de la maintenance
6. Le rôle de la maintenance dans un projet qualité
7. La maîtrise économique du cycle de vie des équipements

Chapitre 2 : Les stratégies de la maintenance

1. Les maintenances corrective et préventive
2. La maintenance systématique
3. Les maintenances conditionnelle et prévisionnelle
4. Les autres activités du service maintenance

Chapitre 3 : Analyse des défaillances et aide au diagnostic

1. La notion de la panne
2. Quelques mécanismes de défaillance à connaître
3. Méthodologie du diagnostic
4. Les analyses quantitatives de défaillances
5. Les analyses qualitatives de défaillances et leurs enjeux
6. Les analyses prévisionnelles de défaillances : apport de la sûreté de fonctionnement (SdF)

Chapitre 4 : Fiabilité, maintenabilité, disponibilité

1. Les analyses FMD des systèmes réparables
2. La fiabilité : introduction et expressions mathématiques
3. La fiabilité : analyses par les lois de probabilité
4. La maintenabilité intrinsèque et opérationnelle
5. La disponibilité des systèmes réparables La fiabilité humaine : les erreurs à l'interface homme/machine

Références

[1] F. Monchy et J. P. Vernier, Maintenance, Méthodes et organisations 3 ème édition, Dunod 2010. ISBN 978-2-10-055061-6.

[2] R. Cuinet, Management de la maintenance, Dunod , Paris, 2002.

[3] F. Monchy, Maintenance, Méthode et organisation, Dunod, Paris, 2003.

[4] J. C. Francastel, Externalisation de la maintenance, Stratégie, Méthodes et contrats, Dunod, Paris, 2001.

[5] T. Nakagawa, Maintenance Theory of Reliability, Springer 2005.

Systemes d'informations industriels (GIMIL 803)

Objectifs :

L'objectif de ce module est d'une part de mettre en évidence les objectifs de la maîtrise des informations et processus tout au long du cycle de vie de produits manufacturiers, et d'autre part de donner un éclairage sur les méthodes utilisées durant les différentes phases de mise en place de systèmes d'informations dédiés (analyse de besoin, spécifications fonctionnelle et technique, choix de logiciel, paramétrage, développement spécifique, déploiement et gestion du changement, exploitation et usage du système). Dans ce module, l'accent est mis sur les systèmes d'informations de type ERP (Enterprise Resource Planning) particulièrement l'ERP open source « odoo ».

A l'issue du module, l'étudiant est capable de contribuer activement dans des projets de mise en place de systèmes d'informations industriels en étant conscient des enjeux et risques associés à de tels projets et en étant outillé par les méthodes adéquates pour mener ces projets.

Prérequis :

Langage de modélisation UML (diagrammes de cas d'utilisation, de séquence et de classes), bases de données relationnelles, gestion de projets

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

Ce module aborde les systèmes ERP selon deux dimensions :

- Une dimension théorique : rôle du système d'information dans la chaîne logistique, les concepts gérés dans un système ERP, architecture technique et fonctionnelle des systèmes ERP, choix d'un ERP et appel à la sous-traitance, méthodologies d'ingénierie de système d'information en général et d'ERP en particulier, modélisation et réingénierie de processus en vue de la mise en place d'ERP, conduite de projet ERP, gestion du changement
- Une dimension pratique : à travers une étude de cas qui met en pratique la spécification des besoins et le paramétrage de l'ERP open source « odoo ».

Références

[1] B. Debauche, P. Mégard. BPM Business Process Management : Pilotage métier de l'entreprise. Ed. Hermes-Lavoisier, 2004.

[2] J. Champy, M. Hammer. Le Reengineering : Réinventer l'entreprise pour une amélioration spectaculaire de ses performances. Ed. Dunod, 2003.

[3] L. Lemaire. Systèmes de gestion intégrés : des technologies à risques. Ed. Liaisons, 2003.

[4] J-L. Lequeux. Manager avec les ERP. Ed. d'organisation, 2000.

[5] J-C. Moisdon. Du monde d'existence des outils de gestion, Ed. Séli Arslan, 1997.

[6] J-G. Bernard, S. Rivard, A. B. Aubert. L'exposition au risque d'implantation d'ERP : éléments de mesure et d'atténuation. Revue « Systèmes d'information et management », vol 9 / n° 2. Ed Eska, 2004.

[7] J-L. Tomas. ERP et progiciels de gestion intégrés. Ed. Dunod, 1997.

Mesure de performance de la fonction logistique (GIMIL 804)

Objectifs :

Ce cours présente aux étudiants des méthodes inédites et outillées pour mesurer la performance de la fonction logistique et son évolution dans le temps. Ainsi, grâce à ce cours les étudiants seront capables de répondre aux questions suivantes :

- comment mesurer la performance de la chaîne logistique dans son ensemble ?
- comment concilier l'optimisation des flux et maîtrise des risques ?
- quelles sont les activités constitutives d'un service logistique efficace ?
- quelles sont les spécificités de la logistique inversée ?

Prérequis : Fondement et management des chaînes logistiques

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Le modèle d'évaluation fonctionnelle (MEF)

1. La nécessité d'évaluer pour piloter
2. Les composantes du MEF
3. Le MEF et les tableaux de bord
4. Le MEF et les outils d'évaluation financière

Chapitre 2 : L'évaluation des activités de la fonction logistique

1. Rappel sur la fonction logistique
2. Le référentiel d'activités de la fonction logistique
3. Les questionnaires d'évaluation des activités

Chapitre 3 : L'évaluation des compétences de la fonction logistique

1. Le référentiel de compétences de la fonction logistique
2. Les questionnaires d'évaluation des compétences
3. Le taux de maîtrise comme évaluation des compétences

Chapitre 4 : L'évaluation des ressources et de l'organisation de la fonction logistique

1. Evaluation des variables structurelles de la fonction logistique
2. Les questionnaires d'évaluation des variables structurelles
3. Le taux de soutien structurel

Chapitre 5 : L'évaluation de la satisfaction client de la fonction logistique

1. Le référentiel client de la fonction logistique
2. Les questionnaires d'évaluation de la satisfaction client
3. Le taux de satisfaction ...

Chapitre 6 : L'évaluation globale de la fonction logistique

1. L'analyse globale de la fonction logistique
2. Le baromètre de la performance globale
3. Les démarches d'amélioration de la fonction logistique

Chapitre 7 : Exemples d'utilisation du modèle d'évaluation fonctionnelle de la fonction logistique

Références

- [1] J. Le Goff, F. Bensebaa, "Mesurer la performance de la fonction logistique", Editions d'organisation, 2009.
- [2] D. Estampe, "Supply Chain Performance and Evaluation Models", Wiley, 2014.
- [3] F. Campuzano, J. Mula, "Supply Chain Simulation_ A System Dynamics Approach for Improving Performance". Springer-Verlag London, 2011.
- [4] V. Botta-Genoulaz, J-P. Campagne, D. Llerena, C. Pellegrin, "Supply Chain Performance Collaboration, Alignment and Coordination". Wiley, 2010.
- [5] I. Sillanpää, "Supply chain performance measurement in the manufacturing industry", university of oulu, 2010.

Ingénierie des systèmes 2 (GIMIL 805)

Objectifs : Maîtrise des techniques d'analyse des systèmes

Prérequis : Ingénierie des systèmes I

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Prèrequis : Ingénierie et analyse des systèmes I

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Processus de design

1. Etape de design conceptuel
2. Etape de design préliminaire
3. Etape de design détaillé et développement
4. Test et évaluation

Chapitre 2 : Evaluation de design des systèmes

1. Modèles de prise de décision
2. Optimisation
3. Techniques de contrôle

Chapitre 3 : Design orienté faisabilité opérationnelle des systèmes

1. Design orienté fiabilité
2. Design orienté maintenabilité
3. Design orienté utilisabilité
4. Design orienté supportabilité
5. Design orienté productibilité et disponibilité
6. Design économique

Références :

- [1] Luzeaux D., Ruault JR. et Wippler JL., Maîtrise de l'ingénierie des systèmes complexes et des systèmes de systèmes, Hermes Science Publications, 2011.
- [2] Meinadier JP., Ingénierie et intégration des systèmes, Hermes Science Publications, 1998.

Gestion et pilotage de projets 2 (GIMIL 806)

Prérequis : Gestion et pilotage de projets 1

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD.

Stage pratique en entreprise et réalisation de mini-projets.

Management de l'innovation et des connaissances (GIMIL 807)

Objectifs :

- Sensibiliser les étudiants au management des connaissances et de l'innovation
- Analyser les différentes stratégies du management des connaissances
- Connaître les modèles du management des connaissances
- Analyser les types d'innovation

Prérequis

Cours économie des classes préparatoires

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Fondement du Management des connaissances

- Introduction à l'économie basée sur les connaissances
- Définitions des concepts
- Historique et évolution du management des connaissances

Chapitre 2 : processus et infrastructure du management des connaissances

- Les processus du management des connaissances
- Infrastructure du management des connaissances
- Stratégies du management des connaissances

Chapitre 3 : Fondement du Management de l'innovation

- Définitions des concepts
- Historique et évolution du management de l'innovation

Référence:

[1] Virgile Lungu , (2013), Knowledge management en entreprise : La gestion des connaissances au service de la performance, 2 éditions, GERESO éditions, Paris.

[2] Corbel, P., Technologie, Innovation, Stratégie – De l'innovation technologique à l'innovation stratégique, Gualino, Paris, 2009

[3] Fernez-Walch , S. et Romon , F., Management de l'innovation – De la stratégie aux projets , Vuibert, 2006

[4] Jean-Yves Bück, (2005), Le Management des connaissances et des compétences en pratique, Editions d'organisation, Paris.

[5] Le Masson , P. ; Weil , B. et Hatchuel , A., Les processus d'innovation – conception innovante et croissance des entreprises , Hermès, Lavoisier, Paris, 2006.

English for logistics 2 (GIMIL 808)

Aims:

This course is intended to familiarize students with the different concepts of logistics and international exchange.

VHH : 1h30' cours

Content:

THEME 1. Jobs in logistics and supply chain

1. Logistics and Supply Chain Managers
2. Job Description: Retail Supply Chain Manager

THEME 2. Transportation

1. Modes of Transportation in Logistics
2. Modes of Transportation in Logistics: Continued

THEME 3. Incoterms

1. International Commercial Terms
2. Classification of Incoterms

THEME 4. Terms of payment

1. Methods of Payment in Domestic Trade
2. Terms of Payment in International Trade

THEME 5. Export documents

1. Export Documents
2. Export Documents: Continued

References:

- [1] Grussendorf, M. (2009) English for Logistics. Oxford University Press.
- [2] Ferlicchia, H. (2006) Commercial English. Moscow: Eksmo Education.
- [3] International Trade. Finance. (2006) Ed. John O. E. Clark. St. Petersburg: Karo, 2006.
- [4] Koester, A., Pitt, A., Handford, M., Lisboa, M. (2013) Business Advantage. UK: Cambridge University Press.
- [5] Matulewska, A. & Matulewski, M. (2010) My Logistics. Poznan.
- [6] Murphy, R. (2012) English Grammar in Use. 4th edition. UK: Cambridge University Press.
- [7] Petrochenkov, A. (2007) Business English for Special Purposes. Moscow: Dobraja Kniga.
- [8] WWW Virtual Library: Logistics, from <http://www.logisticsworld.com/logistics/glossary.htm>
- [9] Free Management Library, from <http://managementhelp.org>
- [10] BusinessDictionary.com, from <http://www.businessdictionary.com/definition/supply-chain.html>
- [11] Investopedia, from <http://www.investopedia.com/terms/s/supplychain.asp>
- [12] About.com, from http://logistics.about.com/od/supplychainintroduction/a/into_scm.htm
- [13] ICC website, <http://www.iccwbo.org/chamber-services/trade-facilitation/certificates-of-origin/>
- [14] Transportweekly. <http://www.transportweekly.com/>

3^e ANNEE

Semestre 1

Analyse de données pour les métiers du génie industriel (GIMIL 901)

Objectifs

- Comprendre les enjeux d'une analyse des données. Synthétiser, structurer l'information contenue dans des données multidimensionnelles (n individus, p variables, t périodes).
- Interpréter, comprendre et produire des résultats statistiques. Connaître quelques méthodes standards pour faire des analyses professionnelles. En particulier : les méthodes d'exploration (l'analyse de données non-paramétrique), les méthodes statistiques (tests et ajustement de modèle et de forme fonctionnelle en vue de prédiction).
- Comprendre les limites de ces approches, et envisager des alternatives, extensions, etc.
- Appliquer tout ceci à des données issues des métiers du génie industriel (calcul de coût, de temps, test qualité, enquête satisfaction, tests de fiabilités, etc.)
- Le cours propose d'analyser les données de façon systématique selon la démarche suivante : Description, Segmentation, Modélisation, Prédiction, Validation.

Prérequis : Statistique descriptive

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

Après un rappel de statistique descriptive on s'attachera à faire une analyse de données uni-variées, bi-variées, multi-variées. L'enjeu est de mobiliser les méthodes les plus adaptées selon le type de données (qualitatives / quantitatives) et les questions qui se posent. Pour citer quelques outils standards :

- Méthode d'exploration des données : d'analyse de variance (ANOVA), Analyse de correspondances ou factorielle (ACP AFC), "Clusterisation", Data Envelopment Analysis, génération de règles, réseau de neurones.
- Méthode de la statistique décisionnelle : Tests statistiques paramétriques et non paramétriques (tests sur des espérances et proportions, tests d'indépendance entre variables quantitatives et qualitatives, etc).
- Méthodes de modélisation par régression linéaire (variables continues) et régression logistique (variables discrètes).
- Une attention sera portée à la question du traitement des données manquantes et aberrantes, à la détection des erreurs, au choix des variables et de leurs transformations, ainsi qu'à la validation et aux mesures de la qualité des modèles et de leurs prédictions.

Références

- [1] J.H. McDonald, (2009), Handbook of Biological Statistics, Sparky House Publishing.
- [2] I.H. Witten et E. Frank, (2005), DataMining - Practical machine learning tools and technics, Elsevier.
- [3] Stéphane Tufféry, (2005), Datamining et statistique Décisionnelle - L'intelligence dans les bases de donnée Ed. Technip.
- [4] Cornillon et al., (2008), Statistiques avec R, Presses Universitaires de Rennes.

[5] Gaël Millot, (2011), Comprendre et réaliser les tests statistiques à l'aide de R, 2ème édition, Editions De Boeck, 767 pages.

[6] Hill, Griffiths and Lim, (2011), Principles of Econometrics, Fourth Edition.

Logistique de transport et de distribution (GIMIL 902)

Objectifs :

Présentation des problèmes, modèles et outils de résolution pour la localisation de services et la gestion des transports dans une chaîne logistique.

Ce cours présente à la fois des aspects relevant de la conception stratégique d'un réseau de distribution dans une Chaîne Logistique et des aspects tactico-opérationnels dans la gestion du réseau. Pour chacune de ces parties le cours se concentrera sur deux points clefs :

- en conception du réseau, le choix de localisation et d'implantation de services (site de production, entrepôt, plateforme logistique) ainsi que la synthèse du réseau de transport d'approche (liaison/routes entre sites de production-entrepôts-plateformes logistiques).
- en gestion du réseau, la planification et les modes de transport de distribution (routier, ferroviaire, aérien, maritime et multimodal) et le planning des tournées et le nombre de véhicules utilisés.

Prérequis :

Tous les cours autour de la gestion de production et de stock, de l'algorithmique et de la Recherche Opérationnelle.

VHH : 1h30' cours, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

Nous proposons d'appréhender ces problèmes de logistique de transport selon deux points de vue complémentaires :

- Une analyse socio-technique et économique sur d'une part les enjeux du transport des marchandises et des stratégies de localisation des entreprises (accessibilité aux infrastructures de transport, logiques d'agglomération par exemple autour de la nature des activités localement dominantes et de la structure de la main-d'œuvre), et d'autre part l'identification et la mesure des coûts (coûts de transport, coûts du foncier, coûts de la main-d'œuvre et de l'organisation du travail) et les bénéfices potentiels ou effets d'agglomérations (districts industriels, technopôles, milieux innovateurs, économies d'apprentissage).
- Une analyse quantitative fondée sur les méthodes de Recherche Opérationnelle pour une aide à l'optimisation et à la prise de décision. Pour chacune des trois familles de problèmes (localisation, conception de réseaux et tournées de distribution), nous étudierons d'une part les modélisations, et d'autre part les techniques de résolution exactes (Branch-and-Bound) et approchées (relaxation Lagrangienne) ainsi que leur mise en œuvre via des logiciels (OPL Studio-CPLEX, solveur d'Excel et Lingo).

Références

- [1] E. Quinet. Principes d'Economie des Transports. Ed. Economica..
- [2] D.A. Hensher and K.J. Button. Handbook of Transport Modelling. Ed. Pergamon.
- [3] J.D. Ortuzar and L.G. Willumsen. Modelling Transport. Ed. Wiley.
- [4] Z. Drezner. Facility Location: A Survey of Applications and Methods. Ed. Springer. Series in Operations Research and Financial Engineering.
- [5] R. K. Ahuja, and . L. Magnanti. Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications. Ed. Prentice Hall.
- [6] G. Speranza, A. Klose, L. N. V. Wassenhove. Quantitative Approaches to Distribution Logistics and Supply Chain Management. Ed. Springer. Maria.
- [7] P. Toth. The Vehicle Routing Problem. Ed. SIAM.
- [8] M. Dror Arc Routing: Theory, Solutions and Applications. Ed. Springer.
- [9] C. R. Reeves. Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems. Ed. Blackwell Scientific Publications.
- [10] J. Dreoo. Metaheuristics For Hard Optimization: Methods and Case Studies. Ed. Springer.

Gestion de la qualité totale (GIMIL 903)

Objectifs :

- Comprendre et mettre en place l'approche processus dans une entreprise dans le cadre d'une démarche qualité ou d'une démarche QSE (Qualité, Sécurité, Environnement).
- Comprendre et utiliser les normes ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001.
- Maîtriser les outils de résolution de problème.
- Connaître les principales méthodes et outils d'amélioration continue : 5S, TQM 6 sigma, 8D, Lean Manufacturing
- Mettre en place et exploiter les plans d'expérience.

Prérequis : Aucun

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Approche processus et système de management QSE.

Chapitre 2 : Cartographie des processus et principe de pilotage.

Chapitre 3 : Indicateurs et tableaux de bord.

Chapitre 4 : Documentation qualité.

Chapitre 5 : Référentiels ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001

Chapitre 6 : Résolution de problème.

Chapitre 7 : Les principaux outils d'amélioration continue : 5S, TQM, 6 sigma, 8D, Lean Manufacturing.

Chapitre 8 : Les plans d'expérience.

Références

- [1] Recueil des normes ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18001.
- [2] La Qualité c'est gratuit - la Qualité sans larmes, Ph. CrosbyQFD, Yoji Akao.
- [3] L'amélioration participative des processus, Didier Noyé.
- [4] Les 5S, Takashi Osada.
- [5] Maîtriser les processus de l'entreprise. Guide opérationnel, Michel Cattan, Nathalie Idrissi, Patrick Knockaert.
- [6] Les plans d'expériences : De l'expérimentation à l'assurance qualité Gilles Sado et Marie-Christine Sado, AFNOR, 2000.
- [7] La gestion de la qualité : outils et applications pratiques, Kaoru Ishikawa, Dunod, 1990.
- [8] Qualité Sécurité Environnement, construire un système de management intégré AFNOR.

Introduction aux métaheuristiques (GIMIL 904)

Objectifs :

Ce cours présente une famille de techniques d'optimisation, appelées "métaheuristiques", adaptées à la résolution de problèmes pour lesquels il est difficile de trouver un optimum global ou de bons optimaux locaux par des méthodes plus classiques. Ce cours s'adresse aux élèves ingénieurs, informaticiens, industriels, économistes et décideurs ayant à résoudre des problèmes complexes d'optimisation et d'aide à la décision mono et multi-objectif.

Prérequis : Cours optimisation

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1. Introduction aux métaheuristiques

1. Les problèmes d'optimisation
2. Métaheuristiques : les concepts de base
 - a. Intensification et diversification
 - b. Systèmes de voisinage
3. Les métaheuristiques à individu
 - a. La recherche locale
 - La descente déterministe
 - La descente stochastique
 - b. Le recuit simulé
 - c. L'algorithme du kangourou
 - d. La recherche locale itérée
 - e. La recherche Tabou
4. Les métaheuristiques à population
 - a. Les algorithmes évolutionnaires
 - b. Les colonies de fourmis
 - c. L'optimisation par essaim particulière

Chapitre 2. Variantes, extensions et conseils méthodologiques

1. Quelques autres métaheuristiques

2. Les autres algorithmes d'insectes sociaux
3. Extensions des algorithmes évolutionnaires à l'optimisation multimodale et l'optimisation multi-objectif
4. Extensions des algorithmes évolutionnaires à l'optimisation sous contraintes
5. Techniques de modélisation et comparaison de méthodes

Chapitre 3. Quelques domaines d'application

1. Techniques d'hybridation à base de métaheuristiques pour optimiser des systèmes logistiques
2. Métaheuristiques pour les problèmes de tournées de véhicules
3. Application en gestion du trafic aérien

Références

[1] Johann Dréo, Alain Pétrowski, Patrick Siarry et Eric Taillard. Ouvrage coordonné par Patrick Siarry. Métaheuristiques pour l'optimisation difficile. Éditions Eyrolles 2003, ISBN : 2-212-11368-4.

[2] Laurent Deroussi, Métaheuristiques pour la logistique, ISTE Edition, ISBN : 978-1-78405-058-0.

Méthodes d'intelligence artificielle (GIMIL 905)

Objectifs

- Connaître les fondements de l'intelligence artificielle.
- Comprendre les caractéristiques et les propriétés des techniques de base utilisées en intelligence artificielle.
- Savoir choisir et appliquer les différentes approches en fonction du problème à résoudre.

Prérequis : Programme d'informatique et de statistique des classes préparatoires

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD/TP

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Introduction à l'intelligence artificielle (IA)

1. Objectif
2. Historique
3. Les principales applications de l'IA
4. Problématique de l'IA

Chapitre 2 : Apprentissage automatique et réseaux de neurones supervisés

1. Motivation
2. Algorithme du K plus proche voisin
3. Perceptron
4. Exemple de perceptron
5. Propriétés du perceptron
6. Dérivée partielle et gradient
7. Régression logistique
8. Réseau de neurones
9. Rétropropagation
10. Exemple de réseau de neurones

Chapitre 3 : Logique floue

1. Ensembles flous
2. Logique floue
3. Proposition floue

Chapitre 4 : Systèmes multi-agents (SMA)

1. Introduction
2. Conception d'un SMA
3. Agents mobiles
4. Nouvelle architecture ISO

Références

- [1] S. Russell and P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, third Edition, Prentice Hall Series in Artificial Intelligence 1995.
- [2] J.-G. Ganascia, L'intelligence artificielle, Coll. Idées reçues, Editions du Cavalier bleu, 2007.
- [3] J.-L. Lauriere, Intelligence artificielle: résolution de problème par l'homme et la machine, Eyrolles, 1987.
- [4] V. Mathivet. L'Intelligence Artificielle pour les développeurs. Concepts et implémentations en C#. Editions ENI, 2014.
- [5] J-M. Alliot, T. Schiex, P. Brisset, F. Garcia. Intelligence artificielle et informatique théorique. Edition Cépaduès, 2002.
- [6] S. Russell, P. Norvig. Intelligence artificielle Avec plus de 500 exercices. Edition Pearson, 2010.
- [8] P. Marquis, O. Papini, H. Prade. Algorithmes pour l'intelligence artificielle. Panorama de l'intelligence artificielle - Ses bases méthodologiques, ses développements - Volume 2. Edition Cépaduès, 2002.

Sûreté de fonctionnement (GIMIL 906)

Objectifs :

La sûreté des fonctionnements (SdF) a pour objectif le maintien de la qualité d'un produit ou d'un système dans le temps. Elle représente, la conception d'un système pour contribuer à optimiser le couple ' performance –coût' et son exploitation système afin d'identifier, d'évaluer et de maîtriser les risques susceptibles d'engendrer. Ces risques pouvant entraîner l'échec de la mission (problème de fiabilité), des pertes de production (problème de disponibilité et/ou de maintenabilité) ou des pertes humaines et des atteintes à l'environnement (problème de sécurité).

Prérequis :

- notion technique sur les processus industriels et la théorie des systèmes
- Maintenance industrielle

VHH : 1h30' cours

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Principaux concepts

1. Qu'est ce que la sûreté de fonctionnement
2. Etude des systèmes

3. Taxonomie
4. Conception de systèmes à haut niveau de sûreté de fonctionnement

Chapitre 2 : Méthodes d'analyse de sûreté de fonctionnement

1. Analyse préliminaire des dangers
2. AMDEC
3. Diagramme de fiabilité
4. Méthodes quantitatives et qualitatives

Chapitre 3 : Arbres de défaillances

7. Construction d'un arbre de défaillance
8. Codage des arbres de défaillance sous forme de DDB

Chapitre 4 : Modèles à états transitions

1. Modélisation des systèmes par Chaînes de Markov par graphes d'états
2. Exploitation quantitative du modèle et Limite de la méthode
3. Modélisation par les réseaux de pétri (RdP)
4. Exploitation quantitative du modèle RdP stochastique

Références

- [1] A. VILLEMEUR. Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels, Fiabilité -Facteurs Humains Informatisation. Edition Eyrolles 1988.
- [2] G ZWINGELSTEIN. Diagnostic des défaillances, traité des nouvelles technologies série diagnostic et maintenance. Edition Hermès 1995.
- [3] G. Lasnier, Sûreté de fonctionnement des équipements et calculs de fiabilité. Edition Hermès 2011.
- [4] J. Faucher. Pratique de l'AMDEC - 2e édition: Assurez la qualité et la sûreté de fonctionnement de vos produits, équipements et procédés. Dunod 2009. ISBN 978-2-10053016-8.

Entreprenariat (GIMIL 907)

Objectifs :

L'objectif de ce module est de préparer les futurs entrepreneurs créateur ou gestionnaire de grandes ou de petites et moyennes d'entreprises.

Ce module explique que les changements mondiale actuelles dû à la mondialisation et l'agitation sociale est professionnelle impose de valoriser l'entreprenariat qui se présente comme:

- Apporteur de solutions alternatives aux problèmes de chômage.
- Moteur de développement économique.
- Formateur d'un état d'esprit acteur et producteur de richesses économiques et sociales.

Prérequis : Cours d'économie des classes préparatoires

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : L'entreprenariat et l'entrepreneur

3. Définition de l'entreprenariat

4. Définition du vocal entrepreneur
5. Typologie des entrepreneurs
6. L'adéquation homme situation

Chapitre 2 : Innovation et opportunité

5. Les formes d'innovation
6. Typologie des projets
7. De l'idée à l'opportunité d'affaires

Chapitre 3 : La création d'entreprise

8. Les étapes de la création d'entreprise
9. Principales causes de défaillance des jeunes entreprises en création
10. Facteurs de réussite des projets de création d'entreprise

Chapitre 4 : Le marketing

1. Définition
2. Les champs d'action du marketing
3. Sur quoi porte le marketing ?
4. La segmentation
5. Le produit
6. La fixation de prix
7. La distribution
8. La communication

Chapitre 5 : Le business plan

1. Définition
2. Structure type d'un business plan
3. Forme du business plan

Chapitre 6 : Stratégie de la jeune entreprise

1. Cycle de vie d'une entreprise
2. La stratégie de développement d'une entreprise

Références

[1] C. Léger-Jarniou, « Le Grand Livre de l'Entrepreneuriat », Dunod, 2013.

[2] R. Papin. « Stratégie pour la création d'entreprise. Création, reprise, développement », Dunod, 2007.

[3] F. Alain, Introduction à l'entrepreneuriat, Dunod, collection Topos, 2011.

[4] J. Boncler, M. Hlady-rispa, Caractérisation de l'entrepreneuriat en économie solidaire, Editions de l'ADREG, 2003.

[5] P-A. Julien, M. Marchesnay, L'entrepreneuriat, Economica poche, 2011.

Propriété intellectuelle (GIMIL 908)

Objectifs :

Permettre aux élèves ingénieurs d'embrasser la problématique de la propriété industrielle et intellectuelle. A la conclusion de ce module l'étudiant(e) aura approfondi ses connaissances sur la

signification de « propriété intellectuelle », son importance au sein d'une entreprise et des méthodes d'usage pour assurer sa protection.

Prérequis : aucun

VHH : 1h30' cours

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Fondamentaux de la propriété intellectuelle

1. Entrée en matière
 - a. Introduction
 - b. Protection et idées
 - c. Protection et savoir-faire
 - d. Protection des "idées" – exemple
 - e. Protection et secret

2. Catégories de droits
 - a. Introduction
 - b. Droit d'auteur
 - c. Marque
 - d. Brevet
 - e. Autres droits

3. Violation des droits
 - a. Sanction – exemple
 - b. Action en contrefaçon
 - c. Action en concurrence déloyale

4. Le contrat - outil juridique complémentaire
 - a. Contrat de travail
 - b. Accord de confidentialité
 - c. Accord de consortium

Chapitre 2 : Droit d'auteur

1. Principes généraux
 - a. Introduction
 - b. Œuvres protégeables – conditions
 - c. Œuvres plurales - 3 catégories
 - d. Exploitation des droits patrimoniaux

2. Droit d'auteur et logiciels
 - a. Eléments protégeables et conditions de protection
 - b. Titularité des droits

3. Droit d'auteur et bases de données
 - a. Bases de données - définitions
 - b. Conditions et durée de protection
 - c. Limites du droit du producteur et exceptions

Chapitre 3 : Brevet

1. Introduction
 - a. Brevet - un titre de propriété industrielle
 - b. Brevet et publication scientifique
 - c. Brevet et créateur d'entreprise
 - d. Brevet - une protection territoriale

2. Conditions de brevetabilité
 - a. Activités exclues de la brevetabilité
 - b. Nouveauté de l'invention
 - c. Activité inventive
 - d. Application industrielle potentielle

3. Processus de dépôt d'une demande de brevet
 - a. Introduction
 - b. Détection - déclaration d'invention
 - c. Dépôt prioritaire
 - d. Phases nationales

4. Titularité des droits
 - a. Principes généraux
 - b. L'inventeur
 - c. Cas particuliers

5. Brevet - un outil de veille documentaire
 - a. Structure du brevet - informations disponibles
 - b. Bases de données brevets - enjeux et exemples

Chapitre 4 : Autres droits de propriété industrielle

1. Entrée en matière
2. Marques
 - a. Définition et rôle
 - b. Conditions de protection
 - c. Acquisition du droit de marque
 - d. Effets de l'acquisition de la marque
 - e. Perte des droits sur la marque
 - f. Focus - marques et noms de domaines

3. Dessins et modèles
 - a. Définition et rôle
 - b. Conditions de protection
 - c. Intérêt de la protection par le dessin et modèle

Chapitre 5 : Eléments de stratégie de propriété intellectuelle

1. Entrée en matière
2. Points de vigilance
 - a. Démarche de protection
 - b. Violation des droits de propriété intellectuelle
 - c. Quel outil pour un logiciel ?

3. Valorisation économique de la propriété intellectuelle
 - a. Evaluation de la valeur
 - b. Contrats de cession et de licence
 - c. Brevet - un outil stratégique ?

Références :

- [1] Greaves, T. 1994. *Intellectual Property Rights for Indigenous People, A Source Book*. Society for Applied Anthropology, Oklahoma City OK, USA.
- [2] Kimbrell, A. 1997. *Breaking the Law of Life: Raiding the Future, Patent Truth or Patent Lies?* Vol. 2, GAIA Foundation.
- [3] Wallerstein, M.B., Moguee, M.E. et Schoen, R.A. 1993. *Global Dimension of Intellectual Property Rights in Science and Technology*. National Academy Press, Washington D.C.