République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche scientifique

Offre de formation pour ingénieur
Génie Industriel Management Industriel et Logistique

ÉCOLE SUPÉRIEURE EN SCIENCES APPLIQUÉES

Tlemcen

Domaine	Mention/Filière	Spécialité/Option
Sciences et Technologie	*Génie industriel*	*Mangement industriel et logistique*

Année universitaire 2020/2021

Avis et Visas

Visa du directeur des études

Visa du président du conseil scientifique

Visa du directeur de l'école

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 : 0*43 41 55 41*
- Courriel : *f.maliki@essa-tlemcen.dz*

Partenaires extérieurs (conventions)

1. **Autres établissements partenaires :** Université Abou Bekr Belkaïd Tlemcen
2. **Entreprises et autres partenaires socio-économiques** : Groupe Sonatrach, Groupe Kherbouche, Chambre Algérienne de Commerce et d'Industrie (CACI), TAYAL Spa, Groupe hasnaoui, Cevital, Danone Djurdjura Algérie, Numilog
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 chalenge. 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 spécialité « 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 industrielles, agro-alimentaires et inverses. 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 d'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 :

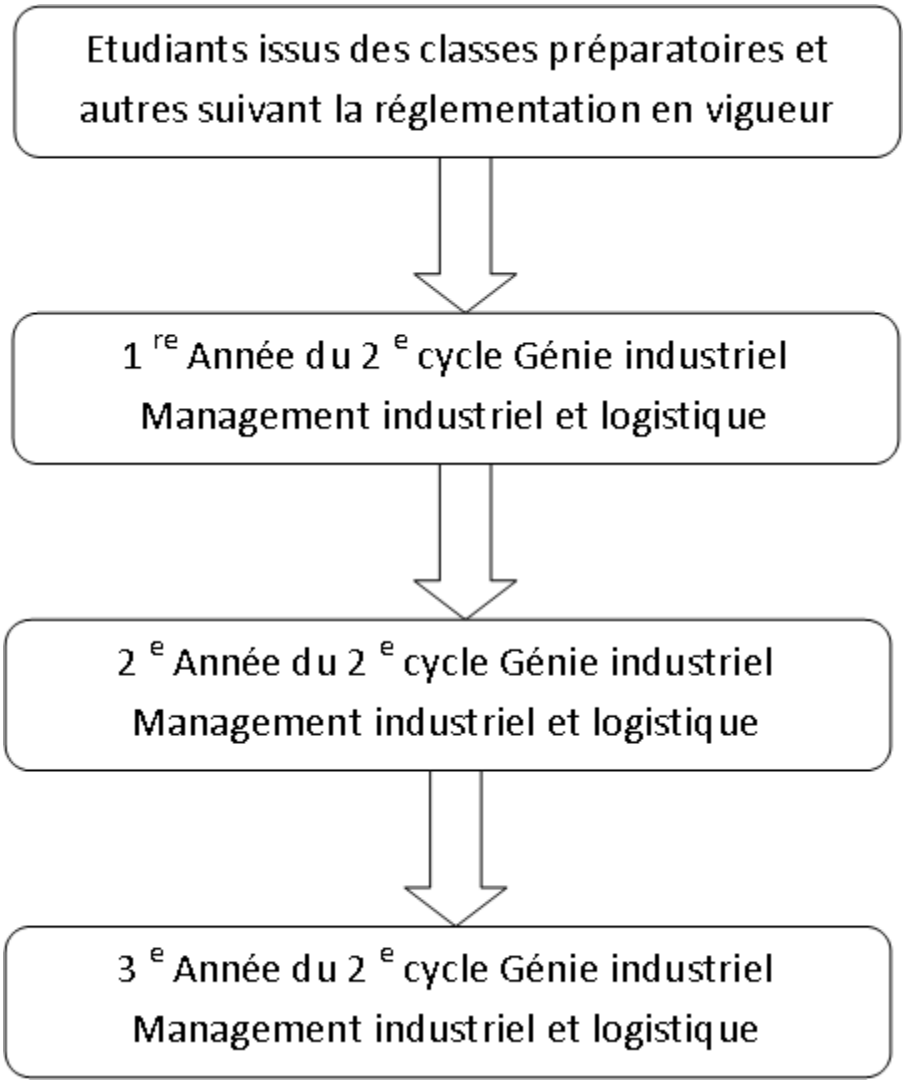
- Ingénieur ordonnancement et planification
- Chef d'atelier
- Ingénieur achat et approvisionnement
- Ingénieur qualité
- Responsable des prévisions et des ventes
- Gestionnaire de stock

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

- Chef de projet logistique
- gestionnaire de systèmes d'informations industriels
- Supply Chain Manager
- Responsable de plateforme logistique
- Consultant en gestion industrielle et logistique

C. Organisation générale de la formation

C1- Position : Schéma simple de la formation envisagée



x

C2- Programme de la formation d'Ingénieur par semestre

1re ANNEE

Semestre 1

Tableau1 : Synthèse des Unités d'Enseignements

Code de l'UE	UEF51	UEM51	UEM52	UET51	Total
Type	Fondamental	Méthodologique	Méthodologique	Transversal	
VHH présentiel	12	7.5	4.5	7.5	31.5
VHH personnel	7	5	4	3	19
Crédits	12	8	5	5	30
Coefficients	12	6	5	7	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**	**3**	**4.5**	**7**	**12**	**12**		
Introduction aux systèmes de production	**GIMIL501**	1.5	-	1.5	3	4	4	40%	60%
Ordonnancement de la production 1	**GIMIL502**	1.5	1.5	1.5	2	4	4	40%	60%
Recherche Opérationnelle	**GIMIL503**	1.5	1.5	1.5	2	4	4	40%	60%
UEM51		**3**	**1.5**	**3**	**5**	**8**	**6**		
Programmation orienté objets	**GIMIL504**	1.5	1.5	1.5	2	4	3	40%	60%
Electronique Embarquée	**GIMIL505**	1.5	-	1.5	3	4	3	40%	60%
UEM52		**3**	**1.5**	**-**	**4**	**5**	**5**		
Optimisation	**GIMIL506**	1.5	1.5	-	2	3	3	40%	60%
Probabilités et statistiques	**GIMIL507**	1.5	-	-	2	2	2	40%	60%
UET51		**4.5**	**3**	**-**	**3**	**5**	**7**		
Comptabilité et analyse financière de l'entreprise	**GIMIL508**	1.5	1.5	-	1	2	3	40%	60%
Management	**GIMIL509**	1.5	1.5	-	1	2	2	40%	60%
English for engineering 1	**GIMIL510**	1.5	-	-	1	1	2	40%	60%
Total		**15**	**09**	**07.5**	**19**	**30**	**30**		

1re 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	9	9	7.5	6	0	31.5
VHH personnel	7	3	3	3	5	21
Crédits	10	7	6	4	3	30
Coefficients	11	7	6	5	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**	**3**	**1.5**	**7**	**10**	**11**		
Gestion et planification de la production et des stocks	**GIMIL601**	1.5	1.5	-	3	4	4	40%	60%
Simulation des Systèmes industriels	**GIMIL602**	1.5	1.5	1.5	2	4	4	40%	60%
Fondement et management des chaines logistiques	**GIMIL603**	1.5	-	-	2	2	3	40%	60%
UEF62		**3**	**3**	**3**	**3**	**7**	**7**		
Ordonnancement de la production 2	**GIMIL604**	1.5	1.5	1.5	2	4	4	40%	60%
Matériaux pour l'industrie	**GIMIL605**	1.5	1.5	1.5	1	3	3	40%	60%
UEM61		**3**	**1.5**	**3**	**3**	**6**	**6**		
Gestion et pilotage de projets	**GIMIL606**	1.5	1.5	1.5	1	3	3	40%	60%
Analyse de données	**GIMIL607**	1.5	-	1.5	2	3	3	40%	60%
UET61		**4.5**	**1.5**	**-**	**3**	**4**	**5**		
Comptabilité analytique d'exploitation	**GIMIL608**	1.5	1.5	-	1	2	2	40%	60%
English for engineering 2	**GIMIL609**	1.5	-	-	1	1	2	40%	60%
Techniques d'expression écrite et orale	**GIMIL610**	1.5	-	-	1	1	1	40%	60%
UED61		**-**	**-**	**-**	**5**	**3**	**1**		
Stage 1	**GIMIL611**	-	-	-	5	3	1	-	-
Total		**15**	**09**	**07.5**	**21**	**30**	**30**		

2e ANNEE

Semestre 1

Tableau 1 : Synthèse des Unités d'Enseignements

Code de l'UE	UEF71	UEF72	UEM71	UET71	UED71	Total
Type	Fondamental	Fondamental	Méthodologique	Transversal	Découverte	
VHH présentiel	10.5	10.5	6	4.5	0	31.5
VHH personnel	5	5	4	2	5	21
Crédits	10	10	4	3	3	30
Coefficients	10	9	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
UEF71		**4.5**	**3**	**3**	**6**	**10**	**10**		
Systèmes à événements discrets déterministes et stochastiques	**GIMIL701**	1.5	1.5	1.5	2	4	4	40%	60%
Automates programmables industriels 1	**GIMIL702**	1.5	-	1.5	2	3	3	40%	60%
Architecture des systèmes d'information en logistique	**GIMIL703**	1.5	1.5	-	2	3	3	40%	60%
UEF72		**4.5**	**1.5**	**4.5**	**6**	**10**	**9**		
Computer Integrated Manufacturing (CIM)	**GIMIL704**	1.5	1.5	-	2	3	3	40%	60%
Gestion de la maintenance et GMAO	**GIMIL705**	1.5	-	1.5	2	3	3	40%	60%
Automatismes Industriels 1	**GIMIL706**	1.5	-	3	2	4	3	40%	60%
UEM71		**3**	**1.5**	**1.5**	**2**	**4**	**6**		
Mesure de performance des chaines logistiques	**GIMIL707**	1.5	1.5	-	1	2	3	40%	60%
Réseaux locaux industriels	**GIMIL708**	1.5	-	1.5	1	2	3	40%	60%
UET71		**3**	**1.5**	**-**	**2**	**3**	**4**		
Management des ressources humaines	**GIMIL709**	1.5	1.5	-	1	2	2	40%	60%
English for business and industry 1	**GIMIL710**	1.5	-	-	1	1	2	40%	60%
UED71		**-**	**-**	**-**	**5**	**3**	**1**		
Stage 2	**GIMIL711**	-	-	-	5	3	1	-	-
Total		**15**	**07.5**	**09**	**21**	**30**	**30**		

2e ANNEE

Semestre 2

Tableau 1 : Synthèse des Unités d'Enseignements

Code de l'UE	UEF81	UEF82	UEM81	UET81	UED81	Total
Type	Fondamental	Fondamental	Méthodologique	Transversal	Découverte	
VHH présentiel	10.5	6	7.5	4.5	0	28.5
VHH personnel	7	5	4	2	5	23
Crédits	11	7	6	3	3	30
Coefficients	11	7	7	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
UEF81		**4.5**	**1.5**	**4.5**	**7**	**11**	**11**		
Conception et pilotage des chaines logistiques	**GIMIL801**	1.5	-	1.5	3	4	4	40%	60%
Systèmes d'information industriels	**GIMIL802**	1.5	1.5	1.5	2	4	4	40%	60%
Automates programmables industriels 2	**GIMIL803**	1.5	-	1.5	2	3	3	40%	60%
UEF82		**3**	**1.5**	**1.5**	**5**	**7**	**7**		
Automatismes Industriels 2	**GIMIL804**	1.5	-	1.5	3	4	4	40%	60%
gestion de la qualité totale	**GIMIL805**	1.5	1.5	-	2	3	3	40%	60%
UEM81		**4.5**	**1.5**	**1.5**	**4**	**6**	**7**		
Méthodes d'intelligence artificielle	**GIMIL806**	1.5	-	1.5	1	2	3		
Robotique Industrielle	**GIMIL807**	1.5	-	-	2	2	2	40%	60%
Sureté de fonctionnement	**GIMIL808**	1.5	1.5	-	1	2	2	40%	60%
UET81		**3**	**1.5**	**-**	**2**	**3**	**4**		
Management stratégique des entreprises	**GIMIL809**	1.5	1.5	-	1	2	2	40%	60%
English for business and industry 2	**GIMIL810**	1.5	-	-	1	1	2	40%	60%
UED81		**-**	**-**	**-**	**5**	**3**	**1**		
Stage 3	**GIMIL811**	-	-	-	5	3	1	-	-
Total		**15**	**06**	**07.5**	**23**	**30**	**30**		

3e ANNEE

Semestre 1

Tableau 1 : Synthèse des Unités d'Enseignements

Code de l'UE	UEF51	UEF52	UEM52	UED51	Total
Type	Fondamental	Fondamental	Méthodologique	Découverte	
VHH présentiel	9	4.5	3	0	16.5
VHH personnel	15	10	2	5	32
Crédits	15	9	3	3	30
Coefficients	15	10	3	2	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**	**1.5**	**3**	**15**	**15**	**15**		
Pilotage des Systèmes industriels	**GIMIL901**	1.5	-	1.5	5	5	5	40%	60%
Logistique de transport et de distribution	**GIMIL902**	1.5	-	1.5	5	5	5	40%	60%
IOT au service de l'industrie du futur	**GIMIL903**	1.5	1.5	-	5	5	5	40%	60%
UEF92		**3**	**1.5**	**-**	**10**	**9**	**10**		
Introduction aux mètaheuristiques	**GIMIL904**	1.5	1.5	-	5	5	5	40%	60%
Warehousing et plateformes logistiques	**GIMIL905**	1.5	-	-	5	4	5	40%	60%
UEM91		**1.5**	**1.5**	**-**	**2**	**3**	**3**		
Entreprenariat, innovation et propriété intellectuelle	**GIMIL906**	1.5	1.5	-	2	3	3	40%	60%
UED91		**-**	**-**	**-**	**5**	**3**	**2**		
Stage 4	**GIMIL907**	-	-	-	5	3	2	-	-
Total		**09**	**04.5**	**03**	**32**	**30**	**30**		

3e ANNEE

Semestre 2

Tableau 1 : Synthèse des Unités d'Enseignements

		Travail Personnel	Total
Code de l'UE	**PFE (Projet de Fin d'Etudes) STG (Stage 5)**	**450 h**	
Type			
VHH			
Crédits			**30**
Coefficient			**30**

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

Matières	**Code**	**VHH**	**Crédits matières**	**Coefficients**
	Travail Personnel			
Projet de Fin d'Etudes	**PFE**	**25 h**	**27**	**28**
Stage 5	**STG**	**5 h**	**3**	**2**
Total		**30 h**	**30**	**30**

Récapitulatif global :

UE / VH	Fondamental	Méthodologique	Découverte	Transversal	Total
Cours	**36**	**18**	**-**	**15**	**69**
TD	**19.5**	**9**	**-**	**7.5**	**36**
TP	**25.5**	**9**	**-**	**-**	**34.5**
Travail personnel	**66**	**20**	**20**	**10**	**116**
Total	**147**	**56**	**20**	**32.5**	**255.5**
Crédits	**91**	**32**	**12**	**15**	**150**
% en crédits pour chaque type d'UE	**60.66**	**21.33**	**8.00**	**10.00**	**-**

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
RAHOU MOHAMED	Doctorat	MCA	IS2M	CFAO, Procédés d'usinage, analyse numérique, RDM
KAZI TANI NABIL	Doctorat	MCA	LCGE	RDM, M. rationnelle, matériaux
BENNEKROUF MOHAMMED	Doctorat	MCB	Productique	Ordonnancement et gestion des systèmes de production, chaines

Nom, Prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Domaines de compétence
				logistique
KHEFIF SIDI MOHAMMED	Doctorat	MCB	LPT	Physique théorique
BELHOUCINE ép. MIMOUNI FAIZA	Doctorat	MCB	- 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	Doctorat	MCB	MELT	Informatique industrielle, Réseaux informatique / industriels, Système d'information et bases de données , 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.
MALIKI FOUAD	Magister	MAA		
BRAHAMI MUSTAPHA ANWAR	Magister	MAA		
OUHOUD AMINA	Doctorat	MCB		
KOULOUGHLI IMANE	Doctorat	MCB		
BEKKADOUR OKKACHA	Doctorat	MCB	LTT	
MHAMEDI MOHAMMED	Magister	MAA		
MEGNAFI HICHAM	Doctorat	MCB		
ABDELLAOUI GHOUTI	Doctorat	MCB		
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	MAA		
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	Prof		
BELKHIR Nawel	Magister	MAA		Statistiques et modélisation aléatoire

Nom, Prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Domaines de compétence
BENHABIB NOZHA	Doctorat	MCB		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, 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
GUEZZEN Amine	Doctorat	MCB		Systèmes embarqués, Systèmes de stockage/déstockage automatisés
MEKAMCHA KHALID	Doctorat	MCB		Ordonnancement et gestion de la production, Logistique et conception des systèmes logistiques, Mètaheuristiques
KAHOUIADJI Housseyn	Doctorat	MCB		Maintenance industrielle, Management de la qualité
HASSAM Ahmed	Doctorat	MCB		Automates programmables industriels, Réseaux locaux industriels, Robotique industriel
BERBER Née KOULOUGHLI Siham	Doctorat	MCA		Ingénierie des systèmes, Systèmes de stockage/déstockage automatisés, Warehousing
LACHACHI Abdelheq	Doctorat	MCA	Lab. POLDEVA	Entrepreneuriat, Finances publiques, Management des connaissances, Management de projets, Gestion des ressources humaines
CHENNINI MOUSSA	Doctorat	MCA		Analyse financière, Gestion des ressources humaines, Comptabilité

Nom, Prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Domaines de compétence
				analytique
LACHACHI WASSILA	Phd	Prof		Entreprenariat et création d'entreprise

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

Grade	Effectif permanent	Effectif vacataire ou associé	Total
Professeurs	01	02	03
Maîtres de Conférences A	02	05	07
Maîtres de Conférences B	14	04	18
Maîtres assistants A	09	/	09
Maîtres assistants B	/	/	/
Total	26	11	37

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 règlementaires 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 règlementaires fixées par le MESRS.

ANNEXE

Détails des Programmes des matières proposées

1e ANNEE
Semestre 1

Introduction aux systèmes de production (GIMIL 501)

Objectifs :

Connaissances de base en systèmes de production

Prèrequis : Aucun

VHH : 1h30' cours, 1h30' TP

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

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.

Ordonnancement 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'ordonnancement

Prèrequis : 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

Recherche opérationnelle (GIMIL 503)

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 edition, Dunod, 2014.

Programmation orientée objets (GIMIL 504)

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.

Electronique embarqué (GIMIL 505)

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 (µc)
- 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] NOEERGAARD, T (2005). Embedded Systems Architecture. Elsevier Newnes.

Optimisation (GIMIL 506)

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.

Probabilités et statistiques (GIMIL 507)

Objectifs :

- 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 Probabilités et statistiques des classes préparatoires

VHH : 1h30' cours

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Rappels sur les lois de probabilité usuelles et comportement asymptotique

I. Lois discrètes
   1. Loi Bernoulli de paramètre p
   2. Loi Binomiale de paramètres n et p

3. Loi de Poisson de paramètre λ

II. Lois continues d'usage courant

1. Loi exponentielle de paramètre θ
2. Loi Gamma de paramètre r
3. Loi normale ou loi de Laplace –Gauss LG
4. Lois déduites de la loi normale (lois empiriques)

III. Le comportement asymptotique

1. Convergence en probabilité
2. Inégalité de Bienaymé-Tchebychev
3. Définition de la convergence en probabilité
4. Loi faible des grands nombres
5. Convergence en loi
6. Convergence de quelques lois usuelles

Chapitre 2 : Estimation statistique

I. Définitions et propriétés

1. Exemples élémentaires
2. Définition d'un estimateur
3. Propriétés d'un estimateur
4. Exhaustivité

II. Méthodes d'estimation statistique

1. Estimation ponctuelle
2. Méthode d'estimation par intervalle de confiance

Chapitre 3 : Tests statistiques paramétriques

I. Notions générales sur les tests statistiques

1. Risque d'erreur de première espèce α
2. Risque d'erreur de deuxième espèce β
3. La puissance et la robustesse d'un test (1 - β)
4. Test bilatéral, test unilatéral, statistique du test et région critique
5. Règle de décision de NEYMAN et PEARSON
6. Méthode de Bayes

II. Tests paramétriques les plus courants

1. Tests de conformité
2. Tests d'égalité ou d'homogénéité des populations

Références

[1] Introduction au calcul des probabilités, Gérald Baillargeon, 1999.
[2] Probabilité, analyse de données et statistique, G. Saporta, 2006.
[3] Calcul des probabilités : cours et exercices corrigés", D. Foata, A. Fuchs.
[4] 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)

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
- Connaitre 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

Management (GIMIL 509)

Objectifs :

Acquérir et comprendre les notions principales du management et son rôle dans une formation d'ingénieur

Prérequis : Aucun

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

I. Introduction au management

- Notion d'organisation
- L'environnement des organisations
- La création de valeur
- Les acteurs et les parties prenantes
- Le management et les managers

II. Entreprendre et diriger

- Logique entrepreneuriale et logique managériale.
- Finalité de l'entreprise et management.
- Définition et évaluation de la performance.

III. Le fonctionnement des organisations

A/ Les théories des organisations :

1. Approche classique
2. Ecole des relations humaines
3. Approche systémique
4. Les théories de la contingence
5. Les théories contractuelles

B/ Les comportements humains dans les organisations

1. Motivation et implication au travail
2. Les groupes et leur dynamique
3. Le pouvoir et l'autorité
4. Le leadership
5. La gestion des conflits
6. La culture de l'entreprise

IV. Organiser, structurer, décider, animer, communiquer.

A/ Organiser et structurer l'organisation

B/ Décider et animer

VI. Les différentes fonctions au sein des organisations

- La fonction marketing
- La fonction production
- La fonction ressources humaines
- La fonction comptable

VII. Eléments fondamentaux de stratégie

- L'analyse stratégique
- Les outils du diagnostic stratégique
- les défis contemporains du management

Références

[1] M. Burabel, O. Meier, T. Teboul, (2008), fondamentaux du management,ed. Dunod
[2] A. Hounounou(2005) 100 fiches pour comprendre l'organisation et la gestion de l'entreprise, ed. Bréal.
[3] S. Robbins, D. De Cenzo, M. Coulter, (2011), Management : L'essentiel des concepts et pratiques7emeed, Pearson
[4] P. Charpentier, (2007), Management et Gestion des organisations, ed. Armand Colin
[5] C. Bussenault, M. Pretet,(1998),Economie et gestion de l'entreprise, 2èmeed. Vuibert.
Bruno Bonnefous, Pierre Lecocq et yves Le Goadec, Management, ed Hachette

English for engineering 1 (GIMIL 510)

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

1e ANNEE
Semestre 2

Gestion et 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 efficiente 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

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 Mèdan, 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.

Simulation des Systèmes industriels (GIMIL 602)

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 évènements discrets

Chapitre4 : 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.

Fondement et management des chaines logistiques (GIMIL 603)

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 se 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 chalenge dans les chaînes logistiques

1. Présentation de la structure des chaînes logistiques
2. Présentation de fonctionnalités des entités formants la 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 concrétisation inspirés des pays développés et émergeant.

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 développent durable

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

3. Types des chaînes logistiques dédiées au service

- Présentation de la structure et les mécanismes du management des chaines logistiques dédiées aux services hospitalières.
- Présentation de la structure et les mécanismes du management des chaines logistiques dédiées aux services d'achat en ligne.
- Présentation de la structure et les mécanismes du management des chaines logistiques dédiées aux services de transport.
- Réflexion sur les intérêts économique et du développement durable issus de leur concrétisation inspirés des pays développés et émergeants.

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 émergeants
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.

Ordonnancement de la production 2 (GIMIL 604)

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 d'ateliers de type job shop
2. Ordonnancement d'ateliers de type open shop
3. Ordonnancement des systèmes Flexibles de production
4. Couplage planification / ordonnancement
5. Ordonnancement sous incertitude
6. Problèmes pratiques ordonnancement des biens et des services

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.

Matériaux pour l'industrie (GIMIL 605)

Prérequis : Aucun

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

1.Généralités

2.Matière minérale

2.1 Etats de la matière

2.2 Constitution de la matière

2.3 Formation de la matière

2.4 Minerai

2.5 Extraction des métaux (élaboration des métaux)

2.6 Propriétés et caractéristiques des métaux

3.Notions de cristallographie

4 Alliages métalliques

4.1 Structures des alliages

5 De l'âge de fer à l'ère d'acier

5.1 L'histoire

5.2 Le développement de la sidérurgie

5.3 Matières premières

5.4 La fonte (Elaboration, Désignation normalisée des fontes, Désignation des fontes non alliées, Désignation des fontes alliées, Désignation des fontes malléables)

5.5 L'Acier (Elaboration, Composition chimique de l'acier, Influence des éléments chimiques constants, Désignation des aciers, Désignation des aciers ordinaires sans traitement thermique, Désignation des aciers pour traitements thermiques, Désignation des aciers alliés, Aciers faiblement alliés, Aciers fortement alliés, Cas des aciers à outils,

6. Les alliages légers

6.1 L'Aluminium (Fabrication, L'alumine, La production de l'aluminium, Désignation)

6.2. Les alliages de cuivre (Fabrication, La production ducuivre, Désignation)

7 Désignation des autres alliages légers

8. Les composites Aspects historiques

8.1 Les renforts (Fibre de verre, Fibre de carbone, Fibre d'aramide, Fibre de bore, Fibre de silice (ou de quartz), Fibres de polyéthylène de haut module, Caractéristiques moyennes des fibres et renforts, Architecture des renforts, Ensimage)

8.2 Les charges (Les charges organiques, Les charges minérales, Oxydes et hydrates métalliques, Le verre, Le carbone)

8.3 Les matrices (Les résines thermodurcissables, Les matrices thermoplastiques)

8.4 Les technologies de mise en œuvre (Moulage au contact, Moulage par projection simultanée, Moulage sous vide, Moulage par injection basse pression de résine – RTM, Moulage à la presse à froid "voie humide" basse pression, L'infusion de résine sous membrane souple, Moulage par injection de compound – BMC, Moulage par compression de mat – SMC, Moulage par enroulement filamentaire, Moulage par centrifugation, Moulage par pultrusion, Moulage par injection de résine réactive renforcée fibres broyées (R.R.I.M.), Moulage par injection de résine réactive renforcée fibres longues (S.R.I.M.))

9. Les céramiques

9.1 Aspects historiques

9.2 L'industrie des céramiques

9.3 Céramiques traditionnelles, céramiques modernes

9.4 Propriétés générales des céramiques (Aspect, Propriétés mécaniques, Propriétés thermiques, Propriétés électriques, Propriétés chimiques et environnementales

9.5 Les principales céramiques

9.6 Utilisations des céramiques (Bâtiment, Produits blancs, Abrasifs, Construction électrique et électronique, Médecine, Optique, Génie thermique, Tribologie, Applications diverses)

9.7 Les matières premières

9.8 Les procédés de mise en forme(Pressage à sec, Pressage humide, Extrusion, Pressage hydrostatique, Coulée en barbotine, Coulée en feuilles fines, Moulage par injection, Applications techniques)

Gestion et pilotage de projets (GIMIL 606)

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, 1h30' Tp

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. Etres 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.1Introduction 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.

Analyse de données (GIMIL 607)

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' TP

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.

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, Bugets, 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 2 (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

Techniques d'expression écrite et orale (GIMIL 610)

Objectifs :

- Développer les capacités de lecture, de rédaction et de prise de parole en public dans le souci d'informer,
- Prendre conscience des enjeux et des codes de la communication.

Prérequis :

- Programme des deux années du cycle préparatoire
- Exploitation efficace de la documentation pour la restituer sous forme de résumés, de synthèses de documents, de comptes rendus
- Production de discours écrits et oraux qui porteront la marque de leur individualité.

Compétences visées

- L'étudiant doit être capable de :
- Rechercher, traiter et restituer l'information (à l'écrit et à l'oral) ;
- Distinguer les différents types d'écrit,
- Acquérir les capacités d'expression orale pour les utiliser dans différents contextes,
- S'initier aux normes de présentation écrite et orale,
- Connaître et savoir utiliser les techniques d'argumentation et de persuasion,
- Présenter des exposés en utilisant la synthèse de documents.

VHH : 1h30' cours

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Oser s'exprimer et adapter son expression

- Langue et registres de langue,

- La présentation orale : le verbal et non verbal (travail de la voix, du corps, des gestes, etc.), émetteur, récepteur, message, canal, …
- Effets du non verbal sur les interlocuteurs,
- Règles de présentations écrites et orales : typographie, orthographe/syntaxe, gestion des supports,
- Techniques de l'exposé

Chapitre 2 : Structurer et organiser son expression

- Les différentes sources d'information ;
- Décrire un lieu, un objet ou un appareil ;
- Expliquer quelque chose à son interlocuteur et adapter le contenu du message au récepteur ;
- Parler à partir d'un schéma ;
- Prise de notes pour rédiger un rapport ou un compte rendu

Chapitre 3 : Discuter et le travailler en groupe :

- Argumenter et négocier pour convaincre ;
- Apprendre le sens de la nuance ;
- Participer à une réunion pour mettre à pied un projet,
- Savoir écouter et éviter de s'éloigner du sujet de la réunion,
- La réfutation et ses techniques,
- Proposer des solutions alternatives,
- Techniques du débat.

Modalités de mise en œuvre

Exercices de communication écrite et orale : prise de notes, reformulation, courriers, courriel, prise de parole. Exposé oral avec support visuel.

Prolongements

Travaux des autres modules, travaux de groupe.

Mots clés

Communication, culture, écrit et oral, verbal et non verbal, visuels, rédaction, rédaction techniques d'expression.

Références bibliographiques :

[1] Bellenger Lionel (1998), La force de persuasion, ESF.
[2] Danblon Emmanuelle (2005), La fonction persuasive, Armand Colin
[3] Dufour Michel (2008), Argumenter, Armand Colin.
[4] Faure Didier, (2002), Guide de la communication écrite de l'entreprise, Maxima.

[5] Kerbrat –Orecchioni .Catherine(1996), La conversation, Paris : Seuil (“Mémo).
[6] Kerbrat –Orecchioni .Catherine (2001), Les actes de langage dans le discours, Paris : Nathan [rééd. A. Colin, 2008].
[7] Maingueneau Dominique (2000), Analyser les textes de communication, Lettres sup, Nathan Université.
[8] Vanoye Francis (1990) , Expression et communication, Armand Colin.
[9] Ricœur Paul, (2005), Discours et communication, L’Herne.

2e ANNEE
Semestre 1

Systèmes à évènements discrets déterministes et stochastiques (GIMIL 701)

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’événements. 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, … .

- 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

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

Chapitre 4 : Modélisation et analyse des processus aléatoires

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

Chapitre 5 : Les réseaux de file d'attente

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

Chapitre 6 : Les chaînes de Markov

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

Chapitre 7 : 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] 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 Grafcet aux réseaux de Petri » , Edition Hermes, 1997.
[4] B. Baynat, « Théorie des Files d'attente : des chaînes de markov aux réseaux à forme produit », Ed. Hermes, 2000.
[5] R. David, H. Alla, « Du Grafcet aux réseaux de Petri » , Edition Hermes, 1997.

Automates programmables industriels 1 (GIMIL 702)

Objectif de l'enseignement :

Ce cours a pour objectif d'apprendre les généralités sur les automates programmables industriels (API), leurs caractéristiques, leurs compositions et leurs domaines d'application ainsi que la modélisation du fonctionnement des systèmes automatisés avec Grafcet puis de programmer le modèle Grafcet sur STEP7 logiciel de programmations des API Siemens.

Prérequis :

Notions de logique combinatoire.

Connaissance générale des systèmes automatisés.

VHH : 1h30' cours, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Généralités sur les automates Programmables Industriels.

Chapitre 2 : Grafcet modèle de représentation d'un automatisme industriel.

Chapitre 3 : Chronogramme d'un Grafcet.

Chapitre 4 : Mise en équation d'un Grafcet.

Références

[1] Automates programmables industriels, Michel Bertrand, 10 décembre 2010, Techniques de l'ingénieur.
[2] Réalisation technologique du GRAFCET, Daniel DUPONT, David DUBOIS, 10 mars 2002, Techniques de l'ingénieur.
[3] GRAFCET - Concepts de base, Jean-Jacques DUMÉRY, 10 mars 2007, Techniques de l'ingénieur.
[4] Grafcet ISO 60848 (NF EN 60848 AOUT 2002).

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

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants de maitriser les progiciels nécessaires à la gestion efficace d'une chaine logistique

Prérequis : Fondement et management des chaines 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.

Computer Integrated Manufacturing (CIM) (GIMIL 704)

Objectifs

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

Prérequis :

Introduction aux systèmes de production

VHH : 1h30' cours, 1h30' Td

Contenu de l'enseignement :

1. Automates Programmables Industriels
2. Systèmes de Transport, de Manutention
3. Systèmes de Manutention
4. Systèmes de Stockage
5. Développements Futurs
6. Automatisation de la Production
7. Modèles Mathématiques
8. Analyse d'une Chaîne de Production

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.

Gestion de la maintenance et GMAO (GIMIL 705)

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants de maîtriser le concept de gestion de la maintenance et d'acquérir des éléments de base pour l'implantation et l'organisation d'un système de pilotage de la maintenance dans les entreprises.

A l'issue de ce module, les étudiants seront capables :

- D'établir des gammes de maintenance préventive pour les équipements d'une entreprise (en situation professionnelle).
- De calculer le taux de fiabilité d'un équipement sur un intervalle de temps, à travers des données récoltées sur le terrain.
- De calculer, en utilisant le logiciel Microsoft EXCEL, le taux de rendement synthétique d'un équipement ou d'un ensemble d'équipements, à travers des données récoltées sur le terrain.
- De mobiliser leurs connaissances sur la méthode AMDEC pour prévenir les modes de défaillances potentiels des équipements d'une entreprise.
- De mobiliser leurs connaissances sur la démarche TPM pour mener à bien la mise en place d'une politique TPM au sein d'une entreprise.
- Organiser un système de gestion de la maintenance dans une entreprise.
- Piloter un système de gestion de la maintenance dans une entreprise.

Prérequis :

- Le cours théorique requiert un certain nombre de connaissances préalables, essentiellement en systèmes de production, en management et en statistiques, attendues d'un étudiant en L3 Génie industriel.
- La connaissance au moins passive de la langue anglaise est supposée acquise car une grande partie de la littérature de référence est écrite dans cette langue.

VHH : 1h30' cours, 1h30' TP

Contenu de la matière :

Chap. 1 : La maintenance et son environnement
Chap. 2 : Différentes formes et niveaux de maintenance
Chap. 3 : Concepts F.M.D (part 1 : Théorie)
Chap. 4 : Concepts F.M.D (part 2 : Pratique)
Chap. 6 : La fonction TPM
Chap. 7 : Outils pour la gestion de la maintenance industrielle (Abaque de Noiret, Méthode ABC)
Chap. 8 : La démarche AMDEC
Chap. 9 : Le SMED

Références

[1] FRÉDÉRIC, Marc. Mettre en œuvre une GMAO: maintenance industrielle, service après-vente, maintenance immobilière. 2003
[2] LALOUX, Guillaume. Management de la maintenance selon l'ISO 9001: 2008. AFNOR éditions, 2009.
[3] LANDY, Gérard. AMDEC: Guide pratique. Afnor, 2007.
[4] JOEL, Levitt. The Handbook of Maintenance Management. 1997.
[5] Mobley, R. K., editor. Maintenance engineering handbook. 8th ed. New York: McGraw Hill, 2014. ISBN 9780071826617.
[6] Harold T.Amrine, John A.Ritchey, Colin L Moodie, Joseph F. Kmec, Manufacturing organization and management, 6th edition, 1993, ISBN 0-13-554858-b
[7] Management de la maintenance, Dunod, 2008, ISBN-10: 2100501593.
[8] Maintenance - Méthodes et organisations, Dunod,2010, ISBN-10: 2100510223.
[9] Mettre en œuvre une GMAO, Dunod, 2011, ISBN-10:2100541234.
[10] Maintenance et GMAO : Tableaux de bord,organisation et procédures, Dunod, 2010, ISBN-10:2100540165.

Automatismes industriels 1 (GIMIL 706)

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

Mesure de performance des chaines logistique (GIMIL 707)

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 chaines 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.

Réseaux Locaux Industriels (GIMIL 708)

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

Management des Ressources Humaines (GIMIL 709)

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 à 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 business and industry 1 (GIMIL 710)

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/

2e ANNEE
Semestre 2

Conception et pilotage des chaines 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 su 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.

Systèmes d'information industriels (GIMIL 802)

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.

Automates programmables industriels 2 (GIMIL 803)

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'approfondir les connaissances dans le domaine des automates programmables et de leur programmation.

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

Automates programmables industriels 1

VHH: 1h30' cours, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Langage de Programmation Ladder (CONT).

Chapitre 2 : Langage de Programmation List.

Chapitre 3 : Langage de Programmation LOG.

Chapitre 4 : Langage de Programmation SCL (Structured Control Language).

Chapitre 5 : Introduction à la supervision industrielle.

Références

[1] Siemens SIMATIC S7, Langage CONT pour SIMATIC S7-300/400Programmation de blocs Manuel,Siemens AG 1996.
[2] Siemens SIMATIC S7, Langage CONT pour SIMATIC S7-300/400 Manuel de référence, Mai 2010, Siemens AG 2010.
[3] Siemens SIMATIC S7, Langage LIST pour SIMATIC S7-300/400 Manuel de référence, Mai 2010, Siemens AG 2010.
[4] Siemens SIMATIC S7, Langage LOG pour SIMATIC S7-300/400 Manuel de référence, Mai 2010, Siemens AG 2010.
[5] Siemens SIMATIC S7-SCL V5.3 pour S7-300/400 Manuel, Janvier 2005, Siemens AG 2005.
[6] ScadaSupervisory Control And Data Acquisition, Stuart A. Boyer, ISA 3rd Edition, 2004.
[7] Siemens SIMATIC HMI, WinCC V7.3WinCC : Travailler avec WinCC Manuel Système, Juin 2014, Siemens AG 2014.

Automatisme industriels 2 (GIMIL 804)

Objectifs

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

Prérequis : Computer Integrated Manufacturing (CIM)

VHH : 1h30' cours, 1h30' Tp

Contenu de l'enseignement :

1. Systèmes d'Assemblage et Equilibrage des Machines
2. Systèmes d'Assemblage Automatisé
3. Problèmes Généraux dans la Commande des Ateliers
4. Contrôle des Processus
5. Communication en Production
6. Aspects Compétitifs de la Production
7. Planification physique
8. Technologie de groupe
9. Equipements de production
10. 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.

Gestion de la qualité totale (GIMIL 805)

Objectifs :

Bien qu'il date de près d'un siècle, l'enseignement du management de la qualité n'est pas encore généralisé. Ainsi, ce cours se veut combler cette lacune, en vue d'initier les futurs managers à la culture de la qualité. Ce module a pour ambition de présenter les diverses notions de base liées au management de la qualité, pour la résolution de nouveaux problèmes liés au contexte socio-économique actuel tels que l'écoute et la fidélisation du client, la motivation, l'assurance qualité, comment conduire une démarche qualité et la formation à la qualité.

A la fin du cours, les étudiants seront dotés d'un savoir, de méthodes et de procédures en vue de faire évoluer leur (future) organisation vers le chemin de l'excellence.

Prérequis :

- Le cours théorique requiert un certain nombre de connaissances préalables en statistiques, en management et culture générale attendues d'un étudiant en cinquième année Génie Industriel.

- La connaissance au moins passive de la langue anglaise est supposée acquise car une majeure partie de la littérature de référence est écrite dans cette langue.

VHH : 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

Ch. 01 : Historique du management de la qualité
Ch. 02 : Pourquoi une politique qualité ?
Ch. 03 : La qualité, concepts fondamentaux
Ch. 04 : Système de management de la qualité selon la norme ISO 9001 : 2015

Ch. 05 : Les coûts de la qualité et de la non-qualité
Ch. 06 : Les outils du management de la qualité (1) : Les 7 outils de la JUSE
Ch. 07 : Les outils du management de la qualité (2) : Les 7 nouveaux outils de la JUSE
Ch. 08 : Le système documentaire et le management par les processus
Ch. 09 : La qualité du produit : de la conception à la production
Ch. 10 : Les outils du management de la qualité (3) : Le lean six sigma
Ch. 11 : Les outils du management de la qualité (4) : La gestion des risques
Ch. 12 : Les outils du management de la qualité (5) : Les plans d'expériences de TAGUCHI
Ch. 13 : Les plans d'échantillonnage

Références

[1] Bernard C. Y. (2001), Le management par la qualité totale, Ed. AFNOR, Paris, France.
[2] Bazinet. M, Nissan. D, Reilhac Jean-Marie (2015), Au coeur de l'ISO 9001:2015 Une passerelle vers l'excellence
[3] Boeri D. (2003),Maîtriser la qualité, Ed. Maxima, Paris, France.
[4] Gogue J. M. (2000), Traité de la qualité, Ed. Economica, Paris, France.
[5] Gryna F. M., (2001), Quality planning and analysis,Ed. Mc Graw Hill, New York, USA.
[6] Hoffherr G. D., and Al., (1994), Breakthrough thinking in TQM, Ed. Prentice Hall, New York, USA
[7] Ishikawa K. (2002),La gestion de la qualité, Ed. Dunod, Paris, France.
[8] Jambart C. (2001), L'assurance qualité, Ed. Economica, Paris, France.
[9] Siddiki Abdallah, (2004), Management de la qualité, de l'inspection à l'esprit Kaizen.
[10] Summers D. C. S. (2003),Quality, Ed. Prentice Hall, New York, USA.
[11] Norme ISO 9000 : 2015, « Système de management de la qualité ; principes essentiels et vocabulaire », éditée par l'ISO, (Suisse).
[12] Norme ISO 9001 : 2015, « Système de management de la qualité ; exigences », éditée par l'ISO, (Suisse).

Méthodes d'intelligence artificielle (GIMIL 806)

Objectifs

- Connaitre 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' 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 architeture 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. EditionCépaduès, 2002.

Robotique industrielle (GIMIL 807)

Objectifs :

Ce cours a pour objectif de donner aux étudiants les notions de base de la robotique industrielle, les différents types de robots industriels, les domaines d'applications des robots industriels, la modélisation et la configuration d'un robot industriel.

Prérequis

Notions de géométrie, Notions d'algèbre (Calcul matriciel).

VHH : 1h30' cours

Contenu de l'enseignement :

Chapitre1 : Introduction et généralités sur la robotique industrielle.

Chapitre2 : Degrés de libertés & Architecture de Robot industriels.

Chapitre3 : Rotations et transformations de coordonnées.

Chapitre4 : Modèle Géométrique directe.

Chapitre 5 : Modèle Géométrique inverse.

Chapitre 6 : Commandes des robots manipulateurs.

Références

[1] Robots : définitions et classification, Philippe Coiffet, 10 Décembre 2007, Techniques de l'ingénieur.
[2] Modélisation et commande des robots manipulateurs, Alain Liégeois, 10 Juin 2000, Techniques de l'ingénieur.
[3] Système de commande d'un manipulateur, Nicolas Séguy, 10 Juin 2002, Techniques de l'ingénieur.
[4] Robotics INTELLIGENT SYSTEMS, CONTROL, AND AUTOMATION, Bajd, Tadej; Mihelj, Matjaž; Lenarčič, Jadran; Stanovnik, Aleš; Munih, Marko, February 1, 2010, Springer, ISBN-10: 9048137756, ISBN-13: 978-9048137756.
[5] Introduction to Robotics Mechanics and Control Second Edition, John J Craig, 1989, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Sûreté de fonctionnement (GIMIL 808)

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, 1h30' TD

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

1. Construction d'un arbre de défaillance
2. 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.

Management stratégique (GIMIL 809)

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 business and industry 2 (GIMIL 810)

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/

3e ANNEE
Semestre 1

Pilotage des Systèmes industriels (GIMIL 901)

Objectifs :

L'objectif de ce cours est d'apprendre les outils de supervision et de pilotage des systèmes industriels automatisé, à la fin de ce cours l'étudiant sera capable de développer de petit système de supervision et de pilotage en utilisant des outils très puissant dans le domaine.

Prérequis :

Automates Programmables Industriels, Réseaux Locaux Industriels, Automatismes industriels 2.

VHH : 1h30' cours, 1h30' TP

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Introduction générale sur les systèmes SCADA.
Chapitre 2 : Supervision et pilotage des systèmes industriels via logiciel WinCC de Siemens.
Chapitre 3 : Supervision et pilotage des systèmes industriels via logiciel CIROSStudio de FESTO.
Chapitre 4 : Supervision et pilotage des systèmes industriels via logiciel FluidSIM de FESTO.
Chapitre 5 : Supervision et pilotage des systèmes industriels via logicielLabVIEW de National.

Références

[1] Scada Supervisory Control And Data Acquisition, Stuart A. Boyer, ISA 3rd Edition, 2004.

[2] SiemensSIMATIC HMI, WinCC V7.3 WinCC : Travailler avec WinCC Manuel Système, Juin 2014, Siemens AG 2014.
[3] FESTO FluidSIM 4 pneumatique manueld'utilisateur, ref 723056, Aout 2007, Festo Didactic GmbH & Co. KG et Art Systems.
[4] CIROS Studio Help.
[5] LabVIEW initiation à LabVIEW, Juin 2013, National Instruments.

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 :

Chapitre 1 : Le Transport de marchandises.

I- La logistique et le transport
II- Définition du transport
III- Modes de transport, systèmes de manutention et acteurs de la logistique
  1- Transport routier
  2- Transport ferroviaire
  3- Transport maritime
  4- Transport aérien
IV- Transport par pipelines
V- Unités de chargement
  1- Les palettes
  2- Les Caisses
  3- Les Caisses mobiles
  4- Les Conteneurs
VI- Transport intermodal et multimodal
VII- Le transport de marchandises en Algérie (conventions et accords)
VIII- Transport international

1- L'OMC (Organisation Mondiale du Commerce)
2- Le transport international de marchandises et contrat de transport
3- Les INCOTERMS

IX- Les aspects financiers du transport
1- Tarification en vrac
2- Tarification en forfait
3- Tarification par tranche

X- Choix économique d'un moyen de transport

XI- Assurance et risques des transports
1- Transport de Matières Dangereuses (TMD)
2- Les risques dans le transport des marchandises
3- L'Assurance dans le transport des marchandises

Chapitre 2 : e-Logistique

I- e-Logistique

II- Traçabilité des flux logistiques
1- La traçabilité ascendante et descendante
2- La fiche de traçabilité
3- Le code à barre

III- Système de suivi des expéditions
1- EDI
2- RFID
3- GPS
4- GPRS et Wifi

Chapitre 3 : Problèmes de Tournées de Véhicules

I- Les différents types de VRP
1- Le problème du voyageur de commerce (TSP)
2- Le problème du postier chinois (CPP)
3- Les autres types de VRP

II- Résolution des problèmes de tournées de véhicules

III- Comparaison des résultats des mini projets

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. Dreo. Metaheuristics For Hard Optimization: Methods and Case Studies. Ed. Springer.

IOT au service de l'industrie du future (GIMIL 903)

Objectifs :

- Comprendre et définir les outils, les technologies et les concepts de l'industrie 4.0 pour la mise en œuvre de la transformation numérique des processus d'affaires des entreprises dans le contexte de la 4eme révolution industrielle.

- Sensibilisation à l'importance de l'IOT. Présentation des concepts fondamentaux de l'Internet des Objets. Compréhension de la chaîne de conception des objets connectés.

Pré-requis

Notions élémentaires sur les réseaux, notions élémentaires sur les circuits électriques

VHH: 1h30' cours, 1h30' TD

Contenu de l'enseignement :

1. Introduction
2. Le marché de l'IOT
3. Interactions entre le « monde numérique » et le « monde physique ».
4. Infrastructures pour l'IOT 6- Solutions technologiques
5. Application des technologies : internet des objets (IOT), données massives (big data), infonuagique (cloud computing et cloud manufacturing), systèmes cyber-physiques (CPS), intelligence artificielle.
6. Défis : positionnement stratégique, développement de nouveaux processus, produits et services.
7. Mise en œuvre de nouvelles capacités de surveillance, contrôle, optimisation et autonomie.
8. Principes clés : interopérabilité, décentralisation des prises de décisions, temps-réel, intégration, agilité.
9. Stratégies de déploiement.
10. Système d'information pour l'industrie 4.0.

Références

[1] Chaouchi, H. (Ed.). (2013). *The Internet of Things: connecting objects to the web*. John Wiley & Sons.
[2] Uckelmann, D., Harrison, M., & Michahelles, F. (Eds.). (2011). *Architecting the internet of things*. Springer Science & Business Media.
[3] Shrouf, F., Ordieres, J., & Miragliotta, G. (2014, December). Smart factories in Industry 4.0: A review of the concept and of energy management approached in production based on the Internet of Things paradigm. In *2014 IEEE international conference on industrial engineering and engineering management* (pp. 697-701). IEEE.

Introduction aux mètaheuristiques (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 optimums 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 particulaire

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. Mètaheuristiques 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.

Warehousing et plateformes logistiques (GIMIL 905)

Objectifs :

Les entrepôts modernes abritent des fonctions de plus en plus complexes. Les critères de cette complexité sont multiples. On peut évoquer ici le volume du stock à entreposer pour décrire un magasin ou encore sa surface; mais il existe de très vastes entrepôts à la fois simples à concevoir et à gérer car les références qu'ils accueillent sont peu nombreuses et de dimensions homogènes, produits de grande consommation, boisons ou lessives par exemple.

Au-delà du volume des stocks, les difficultés de gestion des entrepôts proviennent des hétérogénéités des données logistiques : type de conditionnements et dimensions, statut et modes d'expédition… D'autres facteurs importants de la complication de la gestion des entrepôts sont liés d'une part au grand nombre de lignes de produit par commande et aux exigences particulières de .préparation d'autre part. La complexité globale d'un magasin est la somme de toutes ces exigences.

Ce cours à donc comme objectif global d'aborder l'ensemble de ces points et d'étudier les méthodes permettant d'optimiser les systèmes d'entreposage et de manutention.

Prérequis : Cours gestion et planification de la production et des stocks

VHH : 1h30' cours

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Présentation du concept d'entreposage

- L'approche traditionnelle de la fonction entreposage.
- L'approche systémique de la fonction entreposage.

Chapitre 2 : Conception d'un modèle d'organisation des entrepôts

- Les différents modèles de stockage.
- Conception d'un modèle d'aménagement d'entrepôt.
- Définition d'un chemin directeur de pilotage global.

Chapitre 3 : Calcul des besoins en cases et en surfaces

- Les différentes approches de localisation.
- Dimensionnement de l'entrepôt.
- calcul des besoins en cases et en surfaces.

Chapitre 4 : Préparation de la commande

- Conception d'un système de préparation de la commande.
- Démarche de « Préparation des Commandes ».

Chapitre 5 : Conditionnement et manutention

- Emballage et conditionnement des produits.
- Gestion de la manutention.

Chapitre 6 : Gestion physique des stocks et sécurisation des entrepôts

- Gestion physique des stocks.
- Les techniques d'inventaire.
- Hygiène et sécurité des entrepôts.

Références

[1] HAUSMA, W. H., SCHWARZ, Leroy B., et GRAUES, S. C. Optimal Storage Assignment in Automatic Warehousing System. Management Science, 1976, vol. 22, no 6, p. 629-638.
[2] HARMON, Roy L. Reinventing the warehouse: world class distribution logistics. The Free Press, 1993.

Entreprenariat, innovation et propriété intellectuelle (GIMIL 906)

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'entrepreneuriat 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'entrepreneuriat 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 : démarche et processus entrepreneurial

1. De l'idée à l'opportunité
2. L'innovation
3. Analyse du marché
4. Plan d'affaire, business plan
5. Le financement (structures d'appui)
6. Le partenariat
7. Le processus global de l'entrepreneuriat (schéma)

Chapitre 6 : Stratégie de la jeune entreprise

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

Chapitre 7 : Fondamentaux de la propriété intellectuelle

1. Entrée en matière
2. Catégories de droits
3. Violation des droits
4. Le contrat - outil juridique complémentaire

Chapitre 8 : Droit d'auteur

1. Principes généraux
2. Droit d'auteur et logiciels
3. Droit d'auteur et bases de données

Chapitre 9 : Brevet

1. Introduction
2. Conditions de brevetabilité
3. Processus de dépôt d'une demande de brevet
4. Titularité des droits
5. Brevet - un outil de veille documentaire

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 », Dunond, 2007.

[3] F. Alain, Introduction à l'entrepreneuriat, Dunod, collection Topos, 2011.
[4] J. Boncler, M. Hlady-rispal, Caractérisation de l'entrepreneuriat en économie solidaire,Editions de l'ADREG, 2003.
[5] P-A. Julien, M. Marchesnay, L'entrepreneuriat, Economica poche, 2011.
[6] Boutillier, S, Uzinidis, D, (1999), La légende de l'entrepreneur, Alternatives économiques, Syros Editions.
[7] Bouyacoub, A, (2004), Les PME en Algérie, quelles réalités, Cahiers du Griot, Entrepreneur et PME Approches Algéro-françaises, Paris, Ed l'Harmattan, pp74-94.
[8] Gillet, A, (2004), « Les entrepreneurs Algériens un groupe hétérogène », Cahiers du Griot, Entrepreneur et PME Approches Algéro-française. Paris. Ed l'Harmattan, pp 128-140.
[9] Marchesnay M, Julien PA. (1996), L'Entrepreneuriat, Economica, Paris.
[10] Schmitt, C. (2008), « Université et Entrepreneuriat une relation en quête de sens », Ed l'harmattan, Paris.
[11] Tabet aoul Lachachi, W, (2008), « L'Entrepreneuriat et l'université Algérienne, état des lieux et perspectives dans université et Entrepreneuriat », tome 2, pp.48-60, Edition PUN, France.
[12] Greaves, T. 1994. *Intellectual Property Rights for Indigenous People, A Source Book.* Society for Applied Anthropology, Oklahoma City OK, USA.
[13] Kimbrell, A. 1997. *Breaking the Law of Life: Raiding the Future, Patent Truth or Patent Lies?* Vol. 2, GAIA Foundation.