

Machine électrique GIND 03 108

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Zouhour Maatar
Docteur-Ingénieur
Etablissement : IIT

Messagerie électronique :
zouhour89@live.fr
Volume Horaire Total

63h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module
Zouhour Maatar

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours résume les principes de base et le fonctionnement des machines électriques et leurs applications dans le domaine industriel. Il fournit également une connaissance générale des principes physiques sous-jacents au fonctionnement de l'équipement électrique et des machines telles que les machines asynchrones, synchrones et à courant direct fréquemment rencontrées dans l'industrie.

Objectifs

Ce cours aide les étudiants à maîtriser et équilibrer des systèmes de trois phases en des systèmes d'une seule phase et systèmes équilibrés. De plus ce module permet de comprendre le fonctionnement des transformateurs à phase unique et à trois phases. Il permet ainsi d'acquérir le principe et le fonctionnement moteur de la machine à courant direct. En effet, en fonction de la différence des divers types de machines, les élèves seront en mesure de faire la distinction entre les machines synchrones et asynchrones.

1.2: Prérequis

Lois générales sur l'électricité.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Système à phase unique	3 h	- Maîtriser les systèmes à phase unique, les systèmes équilibrés en trois phases et la transmission de l'énergie.
Chapitre 2	Système en trois phases	3 h	
Chapitre 3	Transformateurs à phase unique et en trois phases	3 h	- Comprendre le fonctionnement des transformateurs en une seule et en trois phases.
Chapitre 4	Machine à courant direct	4 h	- Comprendre le principe et le fonctionnement des machines électriques à courant direct et en alternance
Chapitre 5	Machine synchrone	5h	
Chapitre 6	Machine asynchrone	5h	
Chapitre 7	Travaux Pratiques	12h	Utiliser les différents composants : - moteur à courant continu, générateur de courant continu, moteur asynchrone, alternateur

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et théorèmes. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités. Les travaux pratiques permettent de mettre en œuvre différents composants et d'apprendre comment ils doivent être utilisés.

Les cours intégrés (h)	33
Travaux Pratiques (h)	12
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	25%
DS	Chapitre 1, 2, 3	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4, 5 , 6	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- « Electrical Engineering Course», J.L. Dalmasso, Ed. Belin.
- « Electrical Machines », Francis Milsant, Ellipses. ET.ACT.MILS.
- « Industrial Electrical Engineering», Guy SEGUIER, Francis NOTELET, TEC & DOC.
- « Electrical Engineering for Engineers: Electrical Machines», Volume II, Dunod Edition, 1957.

Gestion de l'ingénierie

Code: GIND 03 112

Enseignant : Amel Trabelsi Elloumi

Grade : membre du corps professoral à temps plein

Etablissement : Institut international de technologie

Messagerie électronique :

Dep.PCP@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

35 h

Heures de contact	Heures hors-classe
21h	14h

1 ECTS (ECTS)

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours consiste à procurer une introduction à la gestion d'entreprise.

Objectifs

Ses objectifs sont de :

- Présenter de manière pratique et logique les notions et les analyses fondamentales de la science de la gestion.
- Permettre à l'étudiant de connaître l'entreprise et la nature de sa relation avec l'environnement,
- Initier l'étudiant aux principes fondamentaux de la gestion et aux principales fonctions de l'entreprise.
- Préparer l'étudiant aux différentes spécialités de gestion (Gestion de la production, Approvisionnement, Finance, Marketing, Gestion des Ressources Humaines),
- Guider l'étudiant dans le choix des outils conceptuels et des moyens lui permettant d'intervenir efficacement dans la recherche de solutions à ses problèmes professionnels et personnels.

1.2: Prérequis

Ce cours est une introduction à la gestion et l'étudiant n'est pas censé avoir des connaissances antérieures car il s'agit d'une initiation.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Généralités	4.5	- Définir l'entreprise - Expliquer le rôle financier, économique et social de l'entreprise.
Chapitre 2	L'environnement des affaires	4.5	- Définir l'environnement de l'entreprise - Expliquer la relation de l'entreprise avec son environnement.
Chapitre 3	L'entreprise et le gestionnaire	6	-Définir les fonctions de gestion et le rôle du gestionnaire
Chapitre 4	Le processus de gestion	6	- Définir le processus d'affaires -Décrire les quatre fonctions de gestion : planification, organisation, direction et contrôle.

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent en :

Les cours intégrés (h)	*
Travaux Pratiques (h)	*
Projet (h)	*
Visites (h)	*

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	*	30%
Travaux Pratiques		
DS		
Orale	*	20%
Examen final	*	50%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- ABEL M. J. [1990], « Experiences in a exploratory distribued organization », dans GALEGHER J., KRAUT R. et EGIDO C. (dir.), Intellectual team work : social and technological foundations of cooperative work , L. Erlbaum, Hillsdale, p. 489-510.
- ADLER P. S., MANDELBAUM A., NGUYEN V. et SCHWERER E. [1996], « Getting the most out of your product development process », Harvard Business Review , march-april, p. 135-152.
- AFITEP [1998], The Management of Projet, principles and practices, Afnor. — [2010], Projet Management Dictionary, Afnor.

Mécanique des fluides

Code: GIND 03 110

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Mourad Ben Zina
Professeur

Etablissement : ENIS

Messagerie électronique :
mouradbenzina@yahoo.fr

Volume Horaire Total
56h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module
Mourad BenZina
Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES :

1.1: Description du cours

La mécanique des fluides s'intéresse à l'étude du comportement des fluides, soit en mouvement (mode dynamique) soit au repos (mode stationnaire). Les fluides mentionnés se déforment sans limite sous l'influence des forces de cisaillement. En effet, même une très petite force de cisaillement déformera un corps fluide, mais la vitesse de la déformation sera par conséquence assez faible.

Objectifs

Ce cours vise à étudier les notions fondamentales de la physique et d'équations Navier-Stokes régissant la dynamique des fluides réels. La formulation d'une description eulérienne, les équations locales de la conservation de masse, ainsi que la quantité de mouvement et d'énergie pour un fluide newtonien incompressible, tous ces derniers restent au cœur de ce module. Une connaissance fondamentale du système fluide comme les théories générales (d'Euler et de Bernoulli) ou l'analyse dimensionnelle et la théorie de la similitude sont fournies.

1.2: Prérequis

Analyse des vecteurs et outils mathématiques de base.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Généralités fluides	5H	Être en mesure de classer les fluides se référant à leurs propriétés physiques. Parler couramment les systèmes unitaires internationaux et maîtriser la conversion à partir du système métrique
Chapitre 2	Statique	5H	Avoir la capacité d'appliquer la relation hydrostatique fondamentale avec l'hypothèse et les situations appropriées Avoir une connaissance approfondie de la distribution de pression hydrostatique, de la théorie de Pascal de la transmission de pression ainsi que le principe des corps flottants d'Archimède et des corps submergés
Chapitre 3	Dynamique des fluides incompressibles parfaits	5H	Cerner les différents aspects de la conservation du droit de masse, de l'équation de continuité, de la conservation de l'énergie et de

			l'enthalpie et de pouvoir les appliquer correctement
Chapitre 4	Dynamique des fluides incompressibles réels	5H	Comprendre les principes fondamentaux du flux laminaire et turbulent, de la théorie de l'équation de Reynolds, et de la formule Bernoulli impliquant une formulation singulière et linéaire de la chute de charge
HO CHI	Travaux Pratiques	8H	<p>Système 1.Venturi Étudier et examiner les caractéristiques du système Venturi Appliquer des notions fondamentales de flux Développer la loi sur l'énergie : équation de Bernoulli Identifier et évaluer la baisse de charge singulière.</p> <p>2. mesure du débit d'un fluide incompressible Mettre en œuvre diverses méthodes de mesure des débits d'un liquide incompressible (eau), à l'aide d'un tube venturi, d'un diaphragme et d'un rotamètre.</p> <p>3. plan de circuit hydraulique Étudier l'influence de chaque composant : tuyaux droits, constriction soudaines et agrandissements, coins et vannes sur le flux fluide en termes de pertes de charge. Deux circuits hydrauliques différents de diamètre de loi, couramment exploités dans les systèmes de chauffage utilisés. Les pertes de pression dans ces éléments sont mesurées par des tubes piézométriques remplis d'eau et par des manomètres au mercure à tube U.</p>

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différents concepts, règles et diagrammes. Les applications pratiques sont traitées séparément dans les exercices dirigés et les travaux pratiques. En ce qui concerne les activités d'auto-étude, les élèves doivent faire les exercices donnés comme devoirs.

Les cours intégrés (h)	20
Travaux Pratiques (h)	8
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	20%
DS	Chapitre 1,2,3	25%
Orale		
Examen final	Chapitre 1-4	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

1. Ouziaux R., Perrier J. Mécanique des fluides appliquée, Dunod, paris, 1998
2. Padet J. Fluides en écoulement, Masson, 1991
3. Youcefi A. Cours et Travaux Dirigés de mécanique des fluides, USTO-MB, 2016

Transfert de chaleur

Code: GIND 03 113

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Ridha Elleuch

Enseignant permanent

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Ridha.elleuch@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

49 h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Ridha Elleuch

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET LES COMPÉTENCES VISEES :

1.1: Description du cours

Ce cours s'articule autour de trois modes de transfert de chaleur en détail – à savoir la conduction, la convection et le rayonnement – soutenus par des descriptions détaillées et des illustrations. Les équations correspondantes qui définissent ces phénomènes sont également discernées.

Objectifs

Ce cours vise à étudier les différents modes de propagation de la chaleur en se basant sur le calcul de la distribution de la température sur les murs chauffés. Des pertes thermiques dans les fours, les chaudières, les pièces conditionnées sont également mises en exergue.

1.2: Prérequis

Connaissances mathématiques de base.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Problème général d'échange de chaleur	3H	Être en mesure de faire le transfert de chaleur à la relation thermodynamique.
Chapitre 2	Conduction thermique Régime variable et permanent	5H	Maîtriser les modes de transfert de chaleur et le gradient, ainsi que le flux de chaleur et l'équilibre énergétique. Pouvoir s'installer dans un transfert de conduction thermique d'une dimension en état instationnaire, transfert de chaleur transitoire et multidimensionnel
Chapitre 3	Rayonnement thermique dans le transfert de chaleur	3H	Être conscient du problème d'échange radiatif, échange de chaleur radiante simple entre deux surfaces et transfert de chaleur entre les corps gris Utiliser correctement les lois de Kirchhoff qui régissent le rayonnement gazeux et solaire
Chapitre 4	Transfert de chaleur convective	3H	Être capable d'analyser la convection forcée dans une variété de configurations, convection naturelle dans les fluides à phase unique et pendant la condensation du film
Chapitre 5	Introduction aux échangeurs de chaleur	6H	Définir l'échangeur tubulaire simple et son efficacité. Maîtriser le calcul des échangeurs

			frigorigènes à faisceau complexe.
	Travaux Pratiques	8h	<p>Familiariser les élèves avec les méthodes de mesure et la détermination des différents coefficients de transfert de chaleur.</p> <p>Les principales activités portent sur le traitement et l'analyse des données expérimentales, la discussion des résultats et la production de rapports techniques, sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conductivité thermique utilisant la méthode statique - Un rayonnement noir de corps sous vide - Convection naturelle d'un corps noir sous pression atmosphérique

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différents concepts règles et diagrammes. Les conférences sont complétées par des tutoriels, des affectations sur la théorie et les applications, donc, les élèves doivent faire les exercices donnés comme devoirs.

Les cours intégrés (h)	20
Travaux Pratiques (h)	8
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Travaux Pratiques		20%
DS	Chpater1, 2	25%
Orale		
Examen final	Tous les chapitres	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- 1- Anne-Marie Bianchi, Yves Fautrelle et Jacqueline Etay, Transferts thermiques, 550 pages, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Grenoble (2004).
 - 2- Dominique Marchio et Paul Reboux, Introduction aux transferts thermiques, 210 pages, Presses des Mines – Transvalor (2008).
 - 3- André Giovannini et Benoît Bédard, Transfert de chaleur, 504 pages, Editions Cépadues, Paris (2012).
 - 4- Jean-Luc Battaglia, Andrzej Kusiak et Jean-Rodolphe Puiggali, Introduction aux transferts thermiques, 272 pages, Editions Dunod, Paris (2014).
-

Conception de systèmes d'information

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X		X	

Enseignant : Ezzdin BENAÏSSA

Professeur associé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

benaïssa.ezzedine@gmail.com

Volume Horaire Total

70h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	35

3 ECTS

Responsable du Module

Ezzdin BENAÏSSA

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours consiste à définir les concepts utilisés dans la conception des systèmes d'information. Il les place dans le contexte de l'informatisation et de l'automatisation du traitement des données. La méthode MERISE d'analyse et de conception de l'information des systèmes est d'abord étudiée à l'aide d'études de cas. Le langage UML est étudié dans la deuxième partie du cours. Les différents modèles proposés par UML sont ensuite mis en évidence : cas d'utilisation, diagrammes de classe, séquences, activité, collaboration, graphiques d'état, diagramme d'objets, spécifications d'exploitation. Différents modèles et approches sont accompagnés d'études de cas.

Objectifs

Ce cours permet de connaître les concepts de base d'un système d'information de gestion (notions de système, système de contrôle, système d'exploitation, système d'information, systèmes d'information fonctionnels). Il fournit les connaissances et les compétences requises pour l'analyse et la conception d'un système d'information utilisant les méthodes MERISE et UML. Il permet également de mettre en œuvre des bases de données à partir d'une représentation physique de l'information.

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction aux systèmes d'information	3H	- Connaître les différentes fonctionnalités d'un système d'information et la différence entre système d'information automatisé et sans système d'information automatisé
Chapitre 2	MERISE pour l'analyse et la conception de l'IS	3H	- Connaître les différents diagrammes de la méthode MERISE.
Chapitre 3	Modèle conceptuel de données (mdp)	6H	- Dédire les relations entre toutes les composantes d'un système et les présenter sous forme de modèle d'association d'entités
Chapitre 4	Modèle de données logique	4H	- Décrire les données le plus en détail possible, en ce qui concerne la façon dont elles seront mises en œuvre physiquement dans la base de données

Chapitre 5	Introduction à la modélisation et à la conception orientées objet	4H	- Connaître la modélisation orientée objet
Chapitre 6	Modélisation de l'objet élémentaire avec UML	15H	- Concevoir un système d'information en utilisant les différents modèles d'UML : *spécifier et visualiser les exigences du système/logiciel à l'aide d'un diagramme de cas *décrire la structure d'un système en montrant les classes, les attributs, les opérations et les relations entre les objets du système ; tout en décrivent le flux de l'information, l'aspect temporel et l'interaction entre les objets du système à l'aide de diagrammes d'activité, de séquence et de collaboration

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et diagrammes de conception et à travailler sur plusieurs exemples de systèmes d'information. En ce qui concerne les activités d'auto-apprentissage, l'étudiant doit traiter une étude de cas et présenter tous les diagrammes de l'une des deux méthodes (MERISE ou UML).

Les cours intégrés (h)	35
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	10
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	25%
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1,2,3,4	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4, 5, 6	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- La méthode Merise tome 1 & tome 2: H. Tardieu, A. Rochfeld, R. Coletti aux Ed. d'organisation
- AMC*Designor : Mise en œuvre de merise – Gilles GUEJ aux Editions Eyrolles
- « UML 2.0, guide de référence », James Rumbaugh, Ivar Jacobson, Grady Booch, Editions Campus Press (2005).
- “UML 2.0”Benoît Charoux, Aomar Osmani, Yann Thierry-Mieg, Editions Pearson, Education France (2008)
- « UML 2.0 Superstructure » et « UML 2.0 Infrastructure », OMG (Object Management Group), www.uml.org (2004).

.....

Introduction à l'ingénierie industrielle Code: GIND 03 111

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			X

Enseignant : Oussama MHIRI

Expert, Ingénieur Industriel

Établissement : AMI

Messagerie électronique :

oussamamhiri@gmail.com

Volume Horaire Total

56h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Oussama MHIRI

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours résume l'ensemble des approches de base qu'un ingénieur industriel doit connaître et maîtriser et comment ces approches peuvent être utilisées pour faire face à toutes sortes de problèmes industriels qui peuvent affecter les performances du système industriel. Ce sont les principales approches sur lesquelles repose la philosophie de gestion allégée permettant une amélioration continue du système.

Objectifs

Ce cours aide les étudiants d'abord à détecter des problèmes industriels tels que le manque d'efficacité et la mauvaise conformité. Ainsi il leur permet d'analyser les origines de ces problèmes, à savoir : distinguer les différents types de déchets et de définir la méthode adéquate pour les résoudre. En fonction de la nature des problèmes ainsi que des principaux indicateurs de rendement permettant de mesurer les résultats d'Objectifs, les élèves pourront choisir et valider les méthodes appropriées en fonction du problème abordé.

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Gestion LEAN	2h	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître l'histoire de la gestion allégée et la philosophie kaizen - Connaître l'utilisation de la méthode de gestion allégée - Convaincre les organisations de mettre en œuvre la méthode de gestion allégée
Chapitre 2	Méthode de résolution de problèmes de groupe	4h	<ul style="list-style-type: none"> - Discuter des composantes et des caractéristiques communes des problèmes. - Connaître les différentes méthodes de résolution de problèmes - Connaître les étapes de la méthode de résolution des problèmes de groupe. - Discuter et réfléchir par rapport aux idées avant de prendre une décision. - Analyser les différentes influences sur la prise de décision.

Chapitre 3			- Savoir ce qu'est un 'Muda' et sa signification
Chapitre 3	7 types de déchets	3 h	- Savoir comment éliminer les 7 types de déchets en mettant en œuvre des philosophies et des outils de gestion allégée et d'amélioration continue
Chapitre 4	Équilibrage des flux	3 h	- Définir toutes les tâches et maîtriser l'affectation de la charge du travail à différents postes de travail d'une manière équilibrée
Chapitre 5	Cartographie des flux de valeur	3 h	- Connaître le rôle de VSM dans l'analyse de l'état actuel du système et la conception d'un état futur pour la série d'événements qu'un produit ou un service subit depuis le début du processus spécifique jusqu'à ce qu'il atteigne le client
Chapitre 6	Forgeron	4 h	- Réduire les temps de passage dans les systèmes de production grâce à la méthode SMED en appliquant ses différentes étapes : éléments externes distincts, convertir des éléments internes en éléments externes, ...
Chapitre 7	5S (5S)	4 h	- Organiser un espace de travail pour l'efficacité et l'efficacité en identifiant et en stockant les articles utilisés, en entretenant la zone et les articles, et en soutenant la nouvelle commande
Chapitre 8	Tpm	1 h	- Construire une culture d'entreprise permettant la transition progressive d'un entretien curatif à un entretien préventif

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter les bases théoriques des méthodes de gestion allégée à travers des ateliers et des jeux en plus de discuter des cas d'étude. Les étudiants font ainsi des recherches et préparent des présentations des différentes méthodes en tant qu'activités d'auto-apprentissage.

Les cours intégrés (h)	28
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	20
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS		
Orale	Selon le travail à domicile	30%
Examen final	Tous les chapitres	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Lean Management: Outils, méthodes, retours d'expériences, questions/réponses, [Christian Hohmann](#), Eyrolles, 2012

Génie industriel - Outils avancés pour le management, [Benoît Le Roux](#), [Collection Technosup](#), 2016.

.....

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
	X		

Mathématiques pour l'ingénieur I

Code: GIND 03 101

Enseignant : Mondher Dammak

Professeur

Établissement : FSS

Messagerie électronique :

Mondher_dammak@yahoo.com

Volume Horaire Total

63 h

Heures de contact	Heures hors-classe
35h	28h

1 ECTS (ECTS)

Module responsable
Mondher Dammak

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours consiste à apprendre à étudier l'équation différentielle et à la transformer en équation exacte à l'aide de facteurs d'intégration. Il se concentre ensuite sur une équation différentielle partielle de premier ordre qui ne concerne que les premiers dérivés de la fonction inconnue des variables n . En ce qui concerne les équations différentielles partielles non linéaires de premier ordre, ce volet occupe la dernière partie de ce cours.

Objectifs

À la fin de ce cours, les étudiants pourront :

- Diagonaliser une matrice et calculer ses puissances n^{th} .
- Calculer les limites d'une fonction multivariée.
- Calculer les dérivés partiels d'une fonction multivariée et déterminer les points critiques de cette fonction.
- Déterminer si un point critique d'une fonction multivariée est un maximum ou un minimum.
- Déterminer le gradient et le jacobien d'une fonction multivariée.
- Calculer les doubles et triples intégrales d'une fonction et appliquer cette notion pour calculer le volume, le centre de gravité...
- Connaître les fonctions eulériennes spéciales (Gamma et Beta)

1.2: Prérequis

Principes fondamentaux mathématiques

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Réduction matricielle	12 h	Transposer à partir d'une matrice Multiplication matricielle Déterminants Rang et trace d'une matrice Gauss Inversion Triangulation d'une matrice Résolution d'un système d'équations linéaires Eigenvalues et eigenvectors Diagonalisation Changement de base Matrice de passage

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

 Page **25/251**

Chapitre 2	Fonction à deux variables	12 h	Fonctions homogènes Premiers dérivés partiels Élasticité partielle Secondes partielles de dérivés Matrice de Hesse Théorème noir
Chapitre 3	Fonctions spéciales (Gamma et Bêta)	11h	La fonction gamma et les propriétés La fonction bêta et les propriétés Relation entre Gamma et Beta Formule des compléments Formule stirling

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent en :

Les cours intégrés (h)	35h
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2	30%
Orale		
Examen final	Tous les chapitres	70%

4. BIBLIOGRAPHIE RECOMMANDÉE :

- [1] G. Choquet, T. De Pauw, P. de la Harpe, J.-P. Kahane, H. Pajot, B. Sévenec, Autour du centenaire Lebesgue, Panoramas et Synthèses, 18, Société Mathématique de France, 2004.
- [2] M. Berger, Convexité dans le plan, dans l'espace et au-delà. De la puissance et de la complexité d'une notion simple Opuscules (2 volumes), Ellipses, 2006.

Mesure et instrumentation

Code: GIND 03 109

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Moez Hadj Kacem

Docteur en génie électrique « Conseiller en apprentissage »

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Moez.hajkacem@gmail.com

Volume Horaire Total

63 h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Moez Hadj Kacem

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET LES COMPÉTENCES VISÉES :

1.1: Description du cours

Ce cours donne un aperçu des éléments fondamentaux d'un système de mesure, des erreurs dans les instruments et des éléments de détection. Différentes méthodes de mesure et d'analyse statistique des données seront abordées.

Objectifs


L'objectif de ce module est d'acquérir des connaissances et de développer des compétences pour sélectionner des outils et des dispositifs de mesure, de pratiquer différentes techniques de mesure, d'interpréter les erreurs et les signaux de mesure et d'utiliser l'instrumentation électronique.

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction à la métrologie et à la réglementation industrielle	7 heures	Être conscient de l'importance des systèmes de mesure dans les industries Connaître les bases des mesures : Précision, résolution, fiabilité et validité.
Chapitre 2	Indicateurs de température Symboles et représentations	8 heures	Connaître les différents principes de mesure de la température : Éléments thermo positifs, Thermocouples en série & parallèle L'étalonnage et la conception des instruments de mesure de la température.
Chapitre 3	Indicateurs de pression et représentations	8 heures	Connaître les principes de la mesure de la pression : mesure à basse pression, sous vide et haute pression. Connaître les méthodes d'étalonnage et les caractéristiques dynamiques- principes de conception.
Chapitre 4	Travaux Pratiques	11 heures	Calibrer un émetteur de température. Calibrer l'émetteur de température avec le convertisseur µc3001 et le logiciel de vision de mc - étalonnage d'un émetteur de pression et

 IIT INSTITUT INTERNATIONAL TECHNOLOGIE <small>Université Nord Américaine privée</small>	DESCRIPTION DU MODULE			Département : Génie Industriel
				Date : 15/09/2020
				N° version : 01
				Page 28/251
			convertisseurs I / P et P / I - Calibrer un émetteur de pression relatif siemens - Calibrer un convertisseur de pression P / I - Calibrer un émetteur de flux - Calibrer un émetteur de niveau	

2. MÉTHODOLOGIE :

Les cours intégrés (h)	24
Travaux Pratiques (h)	11
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	20%
DS	Chapitre 1,2,3	25%
Orale		
Examen final	Chapitre 4, 5	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- 1- [Http://www.enerdis.com/](http://www.enerdis.com/) et instrumentation
- 2- Robert Bolognesi¹, Martin Zimmerli²: Informations générales sur les instruments de mesure
3. Douglas J.F. Solution of problems in fluid mechanics, Pitman, 1985
4. Youcefi A. Cours et Travaux Dirigés de mécanique des fluides, USTO-MB, 2016

.....

Recherche opérationnelle I

Code: GIND 03 103

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X	X		

Enseignant : Omar AYADI

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Omar.ayadi@yahoo.fr

Volume Horaire Total

35h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Omar Ayadi

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours consiste à appliquer des méthodes et des outils scientifiques aux problèmes liés à l'exploitation d'un système afin de trouver des solutions optimales à parité avec l'ensemble des objectifs et des contraintes. Dans un premier temps les types de problèmes qui peuvent être réglés par les méthodes de recherche opérationnelle sont décrits. Puis dans un second temps la structure d'un programme linéaire est présentée pour modéliser mathématiquement les problèmes de recherche opérationnelle. Les méthodes graphiques et simples sont ensuite étudiées comme méthodes de résolution de base.

Objectifs


Le but de ce module est d'étudier la modélisation et la résolution des techniques d'optimisation des problèmes. À partir de plusieurs exemples, et suivant une approche analogue entre les méthodes considérées, on s'attend à ce que l'étudiant apprenne à identifier un problème linéaire de recherche opérationnelle, à développer un modèle correspondant (programme linéaire), à le résoudre avec l'une des méthodes étudiées et à analyser les solutions obtenues.

1.2: Prérequis

Les connaissances mathématiques de base sont recommandées

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Modélisation linéaire	7H	- Connaître le type de problèmes de recherche sur les opérations et le domaine d'application des méthodes de recherche sur les opérations - Distinguer les différentes composantes du problème de recherche opérationnelle : variables décisionnelles, paramètres, objectifs et contraintes - Développer les formulations canoniques et standards des programmes linéaires
Chapitre 2	Méthode de résolution graphique	7H	- Résoudre les problèmes en utilisant la méthode graphique
Chapitre 3	Algorithme Simplex	16H	- Connaître les différentes étapes de la méthode Simplex et l'analogie avec la méthode graphique

	DESCRIPTION DU MODULE			Département : Génie Industriel
				Date : 15/09/2020
				N° version : 01
				Page 31/251
Chapitre 4	Analyse de la dualité et de la post-optimalité	5H	- Résoudre le double problème et faire une analyse post-optimalité	

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différents aspects liés à la recherche opérationnelle : modélisation des problèmes, méthodes et analyses. Les aspects théoriques sont accompagnés d'études de cas. Une partie de ces cas est demandée pour être faite comme activités d'auto-étude.

Les cours intégrés (h)	35
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Introduction à la recherche opérationnelle et à la gestion de production (2005) Kacem Saï. Centre de Publication Universitaire, Tunisie
- Introduction à l'optimisation différentiable (2006) Michel Bierlaire. Presses Polytechniques et universitaires romandes

.....

Préparation à la certification DELF B2

Code: GIND 03 211

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
			X

Enseignant : Aymen Degachi

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

aymen.degachi@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

140h

Heures de contact	Heures hors-classe
84	56

3 + 3 ECTS

Responsable du Module

Aymen Deghachi

Semestre 1 & 2

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours est une préparation à la certification DELF niveau B2. En effet, il s'agit d'une formation portant sur le perfectionnement des différentes compétences requises pour l'examen DELF B2. Ces compétences tournent autour de la compréhension orale et écrite ainsi que de la production orale et écrite. En ce sens, à chaque session, notre travail consiste à élaborer des exercices décalés en deux parties : une activité orale et une activité écrite. De plus, nous encourageons les étudiants à pratiquer les différents examens DELF B2. Ceci est fait à travers diverses applications qui permettent aux étudiants d'apprendre, réviser et approfondir leurs connaissances en langue Française tout en mettant l'accent sur les aspects lexicaux, grammaticaux et civilisationnels en abordant de nombreux thèmes d'actualité.

Objectifs

➤ **Objectif global :**

Développer les compétences communicatives des élèves et améliorer leur confiance en soi lorsqu'ils parlent en public et être en mesure de discuter, de débattre et de présenter un point de vue personnel dans n'importe quelle situation de communication ; écrite et orale.

➤ **Objectifs spécifiques :**

À la fin de ce cours, l'étudiant pourra :

- Diriger l'écoute d'un support audio, retenir les détails les plus pertinents et comprendre les documents audios authentiques.
- Identifier les informations nécessaires à la compréhension d'un texte informatif relatif à divers domaines.
- Prendre position par rapport à une problématique bien déterminée et produire un essai argumentatif lié à plusieurs sujets.
- Relever l'idée principale d'un article et présenter oralement une opinion personnelle sur le thème en question.

1.2: Prérequis

Les étudiants peuvent facilement construire un réseau de remue-méninges d'idées sur les différents sujets proposés dans les sessions. Ils sont également capables de produire et de

présenter oralement de courts fragments à la classe. Ils sont également en mesure d'écrire un court paragraphe dans un laps de temps donné par rapport à des thèmes définis.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Volume horaire	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Les clés pour parler de notre identité plurielle	18 H	<p>Dans cette unité de travail, nous évoquons le thème des nouveaux liens entre l'individu et son environnement afin d'avoir la capacité de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mieux parler de nouveaux modèles sociaux, de relations entre les membres de la famille. - Identifier les notions de cause et de conséquence - Élaborer un discours argumentatif - Identifier l'idée générale -Maîtriser les clés du : texte informatif / essai argumentatif
Chapitre 2	Les clés pour parler des droits civils	17 H	<p>Dans ce cours, nous discuterons de la lutte des hommes et des femmes pour leurs droits et leurs avantages sociaux afin de pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parler de liberté de choix / droits civils et égalité / solidarité - Travailler sur les modes de l'indicatif, l'infinitif et le subjonctif - Faire un plan pour organiser les idées : texte informatif et argumentatif - Maîtriser les clés de l'interview / le texte argumentatif / la lettre professionnelle / le point de vue
Chapitre 3	Les clés pour parler du monde professionnel	17 H	<p>Dans cette section, nous nous concentrons sur les professions, les</p>

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **35/251**

			<p>métiers et les conditions de travail dans le but de savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Donner un avis - Structuration d'une déclaration - Utiliser l'opposition et la concession - Élaborer l'introduction et la conclusion d'un texte argumentatif - Maîtriser les clés de l'argumentation / lettre de demande d'emploi et de plainte
Chapitre 4	Les clés pour parler de la citoyenneté	17 H	<p>Dans ce module, nous soulignons le thème de la citoyenneté, les droits et les devoirs des citoyens.</p> <p>Apprendre à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aborder les questions administratives et politiques en France - Parler des symboles de l'Etat - Utilisation de l'hypothèse - Maintenir un ton modéré dans une lettre officielle. - Maîtriser les clés du débat discours/opinion
Chapitre 5	Les clés pour parler du monde futur	17 H	<p>Dans cette unité, nous nous concentrons sur des solutions pour un monde meilleur, pour le développement durable et pour l'environnement afin de pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Confirmer ou contredire l'interlocuteur - Demander plus d'informations - Utilisation d'indicateurs de temps - Utilisation de la parole rapportée - Utilisation de la communication non verbale en interaction - Maîtriser l'expression de l'accord, de la réserve, du désaccord et de l'incertitude

2. MÉTHODOLOGIE :

Le cours de préparation à la certification DELF B2 est composé de deux parties :

- Cours intégrés (communication d'informations fondamentales introduites à l'aide de plusieurs exemples)
- Applications et exercices

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

 Page **36/251**

Les cours intégrés (h)	84
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	X

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2, 3	25%
Orale	Tous les chapitres	20%
Examen final	Chapitre 3, 4, 5	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- BRETONNIER Marie, GODARD Emmanuel, LIRIA Philippe, MISTICHELLI Marion et SIGÉ Jean-Paul, Les clés du nouveau DELF B2, Editions Maison des Langues, Paris, 2007, Réimpression Juillet 2014.
- COLLINI Virginie, JAMET Marie-Christine, Préparation à l'examen du DELF B2, Hachette Français Langue Étrangère, Paris, 2008, Impression Mai 2013.
- <https://www.bonjourdefrance.com/>
- <https://www.partajondelfdalf.com/>

.....

.....

Code des probabilités
et des statistiques : GIND 03 102

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
	X		

Enseignant : Ahmed GHORBEL

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :
ahmed.ghorbel@fsegs.usf.tn
Volume Horaire Total

63h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

3 ECTS

Responsable du Module
Ahmed GHORBEL

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours est conçu pour initier les étudiants à divers sujets de probabilité et d'incertitude qu'ils rencontreront en théorie économique. Les concepts sont illustrés par des exemples réels de la littérature économique. Les sujets abordés incluent les fonctions de distribution, les distributions binomiales, géométriques, hypergéométriques et poisson. Les autres sujets abordés sont uniformes, exponentiels, Gamma, distributions normales et le théorème de Bayes.

Objectifs

Ce cours encourage les étudiants à commencer à réfléchir aux probabilités et à l'incertitude dans un contexte théorique d'économie et d'industrie. Il permet d'étudier le comportement stochastique des systèmes industriels et de les analyser par des méthodes aléatoires continues et discrètes.

1.2: Prérequis

Les connaissances mathématiques de base sont recommandées

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Probabilité, probabilité conditionnelle, théories de Bayes	6H	- Décrire la probabilité d'un événement en fonction de la connaissance préalable des conditions de l'événement
Chapitre 2	Variables aléatoires discrètes	8.5H	- Définir l'attente et la variance - Développer la fonction de distribution cumulative - Utiliser la distribution binomiale et poisson pour décrire des variables aléatoires discrètes
Chapitre 3	Variables aléatoires continues	9.5H	- Définir l'attente et la variance - Développer la fonction de distribution cumulative - Utiliser des distributions normales, gamma et exponentielles pour décrire les variables aléatoires continues
Chapitre 4	Statistiques descriptives (à l'aide du logiciel Excel et R)	12 h (PW)	- Utiliser le logiciel Excel ou R pour effectuer une analyse statique : écart type moyen, attente et variance, tableaux de fréquences et de fréquences cumulatives, distributions aléatoires

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter des aspects théoriquement liés et des méthodes de probabilité et de statistiques. Différentes activités sont réalisées pendant ce cours. Des activités pratiques sont également réalisées à l'aide de logiciels analytiques.

Les cours intégrés (h)	23
Travaux Pratiques (h)	12
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	25%
DS	Chapitre 1, 2	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 2, 3	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Taoufik Jmal et Abderrazak ellouz « Statistiques et probabilités » Tome1 et tome 2
- Jean Pierre Lecoutre (2012) « Statistique et probabilités » DUNOD 5^{ème} édition
- Thérès Phan et Jean-Pierre Rowenczyk (2012) « Exercices et problèmes de Statistique et probabilités » DUNOD 2^{ème} édition
- Logiciel Excel et R

Programmation procédurale (langue C)

Code: GIND 03 104

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
	X	X	

Enseignant : Achraf AMMAR

Note : Membre du corps professoral à temps plein

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Achraf.ammar@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

42h

Heures de contact	Heures hors-classe
42	35

3 ECTS

Responsable du Module

Achraf AMMAR

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours fait partie des cours d'informatique en génie industriel. Il commence par présenter l'histoire de l'informatique, le rôle de l'algorithme et pourquoi le langage de programmation doit être utilisé pour développer des solutions numériques. Les éléments de base de la programmation C et les fonctions prédéfinies spécifiques au langage C seront présentés dans ce cours. De même, toutes les connaissances requises pour développer n'importe quel programme utilisant n'importe quelle langue sont ainsi présentées dans ce cours : définition des variables, structure de contrôle, définition et génération de table, utilisation des fonctions et pointeurs.

Objectifs

Ce cours permet aux étudiants de connaître les exigences linguistiques en C et d'être en mesure d'élaborer des solutions à tous les problèmes liés à l'utilisation de cette langue. Les exemples pratiques de ce cours permettent aux étudiants d'analyser les vrais problèmes industriels et de proposer des solutions numériques (horaire des machines, problèmes de transport et de distribution, etc.). En outre, ce cours développe l'esprit logique et algorithmique des étudiants ; qui les aide à développer leurs compétences en programmation en utilisant d'autres langages de programmation.

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Éléments de base du langage C	5H	- Connaître le rôle de la programmation des solutions numériques, la structure et les éléments de base du langage C
Chapitre 2	Fonctions d'affichage et d'entrée	5H	- Définir des variables et afficher des fonctions spécifiques en C
Chapitre 3	Structures de contrôle	8H	- Connaître la syntaxe des différentes structures de contrôle et comment les utiliser
Chapitre 4	Les tables	8H	- Définir et générer des données à l'aide des tableaux
Chapitre 5	Les fonctions	8H	- Développer et générer plusieurs sous-programmes
Chapitre 6	Les pointeurs	8H	- Apprendre à optimiser les algorithmes à l'aide de pointeurs

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes syntaxes et structures de la langue C. Les activités pratiques sont également faites d'une manière individuelle et les étudiants sont évalués au cours de chaque activité. D'autres activités sont données comme devoirs. Les étudiants doivent élaborer un projet pour maîtriser la spécificité de la langue C.

Les cours intégrés (h)	20
Travaux Pratiques (h)	22
Projet (h)	20
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	15%
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	10%
DS	Chapitre 1, 2, 3	20%
Orale		
Examen final	Tous les chapitres	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Braquelaire (J.-P.). -- Méthodologie de la programmation en C. -- Dunod, 2000, troisième édition.
- Delannoy (C.). -- Programmer en langage C. -- Eyrolles, 1992.
- Faber (F.). -- Introduction à la programmation en ANSI-C. -- http://www.ltam.lu/Tutoriel_Ansi_C/.

.....

Code des ateliers
informatiques scientifiques : GIND 03 105

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
	X	X	

Enseignant : Achraf AMMAR

Note : Membre du corps professoral à temps plein

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Achraf.ammar@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

77h

Heures de contact	Heures hors-classe
42	35

1 ECTS (ECTS)

Responsable du Module

Achraf AMMAR

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours fait partie des cours d'informatique en génie industriel. Il commence par présenter comment utiliser Microsoft Excel pour créer des interfaces simples. Les différents outils et composants seront décrits. Ensuite, les différentes fonctions mathématiques intégrées pour exceller seront étudiées. Les fonctions avancées de recherche et d'analyse de l'information seront également décrites. Afin de développer des solutions personnalisées, le Visual Basic for Applications sera utilisé. Ainsi la syntaxe du langage VBA adaptée au développement d'applications pour Excel sera étudiée. Enfin, l'instruction de base pour programmer avec MATLAB sera présentée.

Objectifs

Ce cours permet aux étudiants de :


- Être en mesure d'utiliser Excel
- Connaître le langage de base et le développement des macros avec VBA
- Connaître la spécificité et la syntaxe de Matlab.

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Les bases d'Excel	4 h	- Texte, mise en forme, alignements, fusion cellulaire, couleurs, - graphiques - Inscription, impression, feuilles. - Tables : bordures, couleurs d'arrière-plan, modèles de table, - Formules de calcul, fonctions prédéfinis (SUM et AVERAGE, etc.)
Chapitre 2	Excel avancé	10 h	- La fonction RESEARCHV - Filtres automatiques et sous-tals - Table pivotante - Graphique pivot
Chapitre 3	Excel VBA macro	15 h	- Environnement de développement - Base visuelle : variables, opérateurs, blocs, tables, structure décisionnelle, boucles - Fonctions VBA

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 45/251
			- Modèle d'objet : Workbooks, Feuilles de travail, Gamme, Cellules, - Forme utilisateur : gestion d'événements
Chapitre 4	Programmation avec Matlab	13 h	Commandes et calculs de base Gestion variable Vecteurs et matrices Graphiques Programmation avec m-files

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes syntaxes et structures. Les activités pratiques sont également faites d'une manière individuelle et les étudiants sont évalués au cours de chaque activité. D'autres activités sont données comme devoirs. Les étudiants doivent travailler autour d'un projet pour maîtriser la spécificité de la programmation Excel VBA.

Les cours intégrés (h)	42
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	20
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Chapitre 3	15%
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	10%
DS	Chapitre 1, 2, 3	20%
Orale		
Examen final	Tous les chapitres	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **46/251**

[1] Olivier LOUISNARD, Initiation à MATLAB, <http://perso.mines-albi.fr/~louisnar/ENSEIGNEMENT/MATLAB/polymatlab.pdf>, 2009.

[2] Rob Bovey, Dennis Wallentin, Stephen Bullen, John Green, Professional Excel Development : the Definitive Guide to Developing Applications Using Microsoft Excel, VBA, and .NET, 2eédition, 2009.

.....

Thermodynamique appliquée et machines thermiques

Code: GIND 03 212

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Mokhtar Loukil

Professeur adjoint

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

mokhtar.loukil@issatgb.rnu.tn

Volume Horaire Total

49h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Mokhtar Loukil

Semestre 2

1. DESCRIPTION DU COURS ET LES COMPÉTENCES VISEES :

1.1: Description du cours

La thermodynamique est la science relative aux transferts de chaleur et de travail et aux changements connexes dans les propriétés de la substance de travail qui est isolée de son environnement afin de déterminer ses propriétés.

Objectifs

Ce cours vise à préparer les étudiants diplômés en génie industriel à la résolution des problèmes de thermodynamique théorique et appliquée. En ce sens, diverses applications directes dans des situations rencontrées dans la recherche et l'industrie sont fournies.

1.2: Prérequis

En tant que Prérequis, les étudiants auront principalement besoin de connaissances mathématiques.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	DÉFINITIONS GÉNÉRALES	6h	Décrire et calculer les propriétés thermodynamiques des systèmes à phase unique et en plusieurs phases
Chapitre 2	FLUIDES DE TRAVAIL THERMODYNAMIQUES	6h	Définir correctement l'équation idéale gaz, lors d'un changement d'état et processus thermodynamiques pour les gaz
Chapitre	LOIS DE LA THERMODYNAMIQUE	8h	Appliquer les lois de la thermodynamique statistique et classique aux systèmes chimiquement réactifs et cinétiques
Chapitre	MOTEURS DE THERMODYNAMIQUE	8h	Relier les principes de cours pour résoudre les problèmes liés aux moteurs à combustion et aux machines

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes thermodynamiques, la physique et les diverses lois et règles et diagrammes de flux. En ce qui concerne les activités d'auto-étude, les élèves doivent faire les exercices donnés comme devoirs.

Les cours intégrés (h)	28
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1,2,3	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 4, 5	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

1- Alexandre Watzky. Thermodynamique macroscopique. À l'usage des étudiants en sciences de l'ingénieur. Avec une préf. de Jean Coirier. De Boeck, 2007. isbn : 9782804152383.

2- Robert Locqueneux. « Préhistoire & histoire de la thermodynamique classique : une histoire de la chaleur ». In : Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences 45 (1996).

.....

Bases de données (SQL, Accès)

Code: GIND 03 204

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X		X	

Enseignant : Achraf AMMAR

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Achraf.ammar@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

63h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

3 ECTS

Responsable du Module

Achraf AMMAR

Semestre 2

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours est une introduction à l'utilisation de base de données relationnelle et les éléments de base nécessaires pour les manipuler. Après avoir présenté les différents aspects liés aux bases de données et aux systèmes de gestion, on procède à l'étude de la manière de générer et de manipuler des données à l'aide de Microsoft Access (tableaux, relations, requêtes, etc.). Le langage SQL est proposé dans ce cours comme un outil générique utilisé par plusieurs DBMS (Oracle, SQL Server, ...).

Objectifs

Ce cours permet aux étudiants d'interpréter la modélisation des données dans les entités-associations et de comprendre la structure relationnelle d'une base de données. En ce qui concerne la partie consacrée à l'outil Accès, les étudiants seront en mesure de manipuler des tables et de générer des requêtes et des formulaires. Le langage SQL sera utile aux étudiants pour utiliser n'importe quel système de gestion de base de données.

1.2: Prérequis

Conception des systèmes d'information

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction aux systèmes de gestion de bases de données	3h	- Connaître les différents types de modèles (entités - association, modèle logique, modèle relationnel, etc.) - Connaître les différents DBMS
Chapitre 2	Manipulation des bases de données avec accès	10 h	Découvrir comment créer des bases de données, générer des tables et créer différentes requêtes avec Access
Chapitre 3	Gestion des données avec le langage SQL	15 h	- Apprendre la langue SQL et comment l'utiliser dans la plate-forme Access

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à introduire des systèmes de gestion database et tous les aspects liés à la base de date. Les activités pratiques sont dédiées pour apprendre à utiliser ACESS et SQL langage dans cette plate-forme. Les étudiants doivent travailler sur différents outils et faire de la recherche sur les différentes instructions nécessaires en tant qu'auto-activité.

Les cours intégrés (h)	13
Travaux Pratiques (h)	15
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Chapitre 1, 2	30%
DS		
Orale		
Examen final	Chapitre 2, 3	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Livre: Microsoft Access 2016, ENI Edition.

<https://support.office.com>

.....

Prévisions de la demande

Code: GIND 03 208

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X	X		

Enseignant : Achraf Ammar

Grade: Docteur

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Achraf.ammar@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

56h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Achraf Ammar

Semestre 2

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours s'articule autour de la prévision de la demande représentant le processus d'estimation de la demande future des clients sur une période définie, à l'aide de données historiques et d'autres informations. Une bonne prévision de la demande fournit aux entreprises des renseignements précieux sur leur potentiel sur leur marché actuel et sur d'autres marchés, afin que les gestionnaires puissent prendre des décisions éclairées au sujet des prix, des stratégies de croissance des entreprises et du potentiel du marché. Ce cours présente la demande de base pour la demande de diffusion qui peut être utilisée pour faire des estimations basées sur des données historiques.

Objectifs

Ce cours permet aux étudiants de connaître les bases des techniques de prévision et d'analyse des demandes telles que la moyenne mobile simple et double, la fumée exponentielle, la méthode de décomposition, la méthode de corrélation, etc. ainsi que les cas d'application de chaque méthode.

1.2: Prérequis

Connaissances en statistiques utiles mais pas essentielles

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction Les méthodes de prévision les plus utilisées	4 h	- Connaître les différentes méthodes de prévision
Chapitre 2	Méthode moyenne mobile simple et double	5 h	- Apprendre à appliquer des méthodes moyennes simples et doubles
Chapitre 3	La méthode de décomposition	7 h	- Apprendre à appliquer la méthode de décomposition avec différents schémas
Chapitre 4	Méthode de lissage exponentielle	7 h	- Connaître les applications possibles du lissage unique et double exponentiel
Chapitre 5	Modèle de prévision Holt	5 h	- Connaître les applications possibles du modèle de prévision Holt

2. MÉTHODOLOGIE :

Les cours intégrés (h)	28
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitres 1, 2, 3, 4	30%
Orale		
Examen final	Tous les chapitres	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

G. Javel, "Organisation et gestion de la production", Dunod, 2000

Économie générale

Code: GIND 03 211

Enseignant : Amel Trabelsi Elloumi

Note : Membre du corps professoral à temps plein

Établissement : Institut international de technologie

Messagerie électronique :

Dep.PCP@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

42 h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	21

2 ECTS (2 ECTS)

Semestre 2

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

L'objectif de ce cours est de permettre à l'étudiant d'acquérir les outils essentiels pour une bonne compréhension de la formation et de l'évolution des institutions d'échange, et de la formation des prix. L'analyse de ces phénomènes sera basée sur l'étude du comportement des centres de décision (entreprises, consommateurs et autres institutions) qui affectent la répartition des ressources dans une économie. Le cours vise également à familiariser l'étudiant avec la méthodologie scientifique en économie ainsi que le raisonnement abstrait pour une meilleure compréhension des réalités économiques. Ce cours couvrira les fondements généraux de l'économie et les deux principaux niveaux d'analyse économique : la microéconomie et la macroéconomie.

Objectifs

Objectifs globaux : Initier l'élève aux concepts de base en économie, entre autres expliquer et analyser, tout en alternant le travail entre le comportement individuel (microéconomie) et le comportement général (macroéconomie), ainsi que l'étude des principaux mécanismes de la vie économique.

Résultats d'apprentissage : À la fin de ce cours, l'étudiant doit être en mesure de :

- connaître les principes fondamentaux de l'analyse microéconomique et étudier le comportement des agents économiques individuels (consommateurs et entreprises) sur les marchés où les produits sont commercialisés.
- Maîtriser les outils d'analyse microéconomique qui permettra à l'étudiant d'apprendre à évaluer la santé d'une entreprise.
- Familiariser l'étudiant avec les outils et les agrégats utilisés pour mesurer l'activité économique.
- Interpréter et analyser les principaux déséquilibres macroéconomiques.
- Analyser les problèmes actuels et les réalités économiques.

1.2: Prérequis

Mathématiques

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Chapitre 1 : Introduction à l'analyse économique		❖ Différencier les biens économiques et non économiques et classer les biens et les besoins économiques ❖ Analyser l'activité économique (organisation et relations entre acteurs) ❖ Connaître les tâches de l'économiste, les méthodes utilisées et les différents niveaux d'analyse économique.
Chapitre 2	Chapitre 2 : L'économie et les principales écoles de pensée		❖ Connaître les principaux courants de la pensée

	économique : fondations et contributions		<p>économique et leurs principales contributions</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Comprendre pourquoi et comment aborder une question économique d'une manière différente avec différents économistes ❖ Connaître la base sur laquelle les principaux systèmes économiques sont construits.
Chapitre 3	Chapitre 3 : Analyse du comportement des consommateurs		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Décrire comment et pourquoi les individus choisissent un bien plutôt qu'un autre ❖ Montrer que la combinaison des préférences et des contraintes budgétaires détermine les choix des consommateurs ❖ Déterminer quelle combinaison de biens choisir de maximiser l'utilité des consommateurs.
Chapitre 4	Chapitre 4 : Analyse du comportement des consommateurs		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Introduire et cerner le comportement des producteurs, la fonction de production, la productivité et la théorie des coûts ❖ Introduire et saisir la relation entre les coûts, les prix et les bénéfices
Chapitre 5	Chapitre 5 : Le circuit économique		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Connaître la prise de décision et les agents économiques ainsi que les interactions sous-jacentes aux activités économiques. ❖ Déterminer les comptes nationaux (financiers et non financiers) utilisés pour enregistrer et résumer les activités économiques menées par les agents économiques.

2. MÉTHODOLOGIE :

La méthode adaptée à ce cours est la suivante :

- Activité économique
- Organisation de l'activité économique
- Méthodes et niveaux d'analyse en économie

L'enseignement comprend :

- Conférences (communication d'informations de base à l'aide d'exemples et d'applications)
- Séances tutoriel (exercices)
- Devoirs

Les Heures de contact consistent en :

Les cours intégrés (h)	15
Travaux Pratiques (h)	6
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	*	10%
DS	*	20%
Orale		
Examen final	*	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Manuel de cours :

Notes de cours en économie générale
 Exercices workbook

Manuels de référence :

- Mankiw G.N. (1998), *Principes de l'Economie*, Economica.

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **60/251**

- Parkin M. et BADE R. (2002), *Introduction à la macroéconomie moderne*, Collection ERPJ.
- Samuelson P. A. et Nordhaus W. D. (2000), *L'Economie*, Economica.
- Bosserelle E. (2017), *Les Fondamentaux - Economie Générale*, Scolaire / Universitaire (broché)

Procédés industriels

Code GIND 03 213

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Mansour BARGUI

Professeur
Établissement : IIT

Messagerie électronique :
barguimohamed@yahoo.com

Volume Horaire Total
56 h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module
Mansour BARGUI

Semestre 2

2. DESCRIPTION DU COURS ET LES COMPETENCES VISEES :

1.1: Description du cours

Ce cours est conçu pour introduire les principes de base des procédés les plus utilisés dans l'industrie, à savoir : les processus de distillation, les échangeurs de chaleur et les processus de séchage.

Objectifs

L'objectif de ce cours est de savoir gérer un processus industriel, de diagnostiquer un processus via l'outil d'équilibre matériel et énergétique, de comprendre comment dimensionner une nouvelle colonne de distillation continue, de distinguer la technologie des contacteurs, des échangeurs de chaleur et des séchoirs industriels.

1.2: Prérequis

Ce cours conçu pour les étudiants diplômés en génie, nécessite principalement la chimie des surfaces et des matériaux.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Processus de distillation	9	<ul style="list-style-type: none"> - être en mesure de distinguer la technologie des colonnes de distillation rencontrées dans l'industrie - apprendre l'utilité des processus de distillation dans la séparation des différents constituants d'un mélange binaire - connaître les méthodes de dimensionnement d'une colonne de distillation continue.
Chapitre 2	Échangeurs de chaleur	9	<ul style="list-style-type: none"> - connaître les types d'échangeurs de chaleur, leur utilité à l'échelle industrielle - choisir le type adéquat d'un tel échangeur en fonction de l'application - savoir calculer les échangeurs de chaleur et les produits chimiques qui seront utilisés pour leur nettoyage.
Chapitre 3	Processus de séchage	10	<ul style="list-style-type: none"> - apprendre la technologie des séchoirs dans l'industrie - maîtrise des matériaux et des équilibres énergétiques sur un processus de séchage.

	DESCRIPTION DU MODULE	Département : Génie Industriel
		Date : 15/09/2020
		N° version : 01
		Page 63/251

2. MÉTHODOLOGIE :

Les cours intégrés (h)	28
<i>Travaux Pratiques (h)</i>	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2	30%
Orale		
Examen final	Tous les chapitres	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- *Le génie chimique à l'usage des chimistes, auteur Joseph Lieto, Lavoisier ; S.I.sandler,*
- *Thermodynamique chimique et technique, wiley ; J.PADET,*
- *Échangeurs thermiques : méthodes globales de calcul avec 11 problèmes résolus, Masson*

.....

.....

Statistiques inférentielles

Code: GIND 03 202

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
	X		

Enseignant : Ahmed GHORBEL

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

ahmed.ghorbel@fsegs.usf.tn

Volume Horaire Total

63h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

3 ECTS

Responsable du Module

Ahmed GHORBEL

Semestre 2

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

L'inférence statistique est le processus qui permet de déduire les propriétés d'une distribution sous-jacente de la probabilité. Ce cours infère les propriétés d'une population, en testant des hypothèses et des estimations dérivées. Il est basé sur le fait que l'ensemble de données observé est échantillonné à partir d'une plus grande population. Les théories d'échantillonnage ainsi que les théories d'estimation sont détaillées dans ce cours. Différents types de test d'hypothèse sont également étudiés pour déduire la différence entre les proportions.

Objectifs

L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants de connaître le rôle de l'échantillonnage, le lien entre la confiance de 95 % et la règle empirique, de reconnaître comment la variabilité de l'échantillonnage influence l'utilisation de l'information sur l'échantillon pour faire des déclarations sur la population. Tous les facteurs à considérer comme des échantillons d'utilisation et faire des déclarations sur la population seront appris par les étudiants. De plus, les élèves seront en mesure d'appliquer le test d'hypothèse et de comprendre comment effectuer des tests comparatifs sur une moyenne de population.

1.2: Prérequis

- Probabilités conditionnelles, probabilités totales et théoriciens bayésiens
- Variables aléatoires (discrètes et continues).
- Distributions continues discrètes habituelles (distributions Binomial, Hypergéométrique, normal, exponentiel, Gamma, Student, Khi square et Fisher).

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Distributions dérivées de la distribution normale - Convergence	6H	- Appliquer des distributions carrées t-student, Fisher et Chi.
Chapitre 2	Théorie de l'échantillonnage	6H	- Calculer la probabilité liée aux statistiques d'échantillonnage
Chapitre 3	Théorie de l'estimation	10H	- Estimer les paramètres selon la méthode de probabilité maximale - Estimer les paramètres par méthode de moments. - Définir l'intervalle de confiance pour une seule moyenne et pour

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

 Page **66/251**

			la différence entre deux moyens pour les petits et grands échantillons - Intervalle de confiance élaboré pour la variance unique et pour le rapport entre deux écarts - Décrire l'intervalle de confiance pour la différence entre deux proportions.
Chapitre 4	Tests d'hypothèses	13 h	- Faire le test pour un seul moyen pour les petits et grands échantillons - Détecter la différence entre deux moyens pour les petits et les grands échantillons - Faire le test t jumelé - Définir la différence entre deux proportions - Faire le test pour les coefficients de corrélation - Élaborer le test pour les coefficients de corrélation multiples et partiels


2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter des aspects théoriquement liés et des méthodes de statistiques inférentielles. Différentes activités et cas pratiques sont réalisés au cours de ce cours.

Les cours intégrés (h)	35
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2, 3	30%
Orale		

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 67/251
Examen final		Chapitre 3,4	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Taoufik Jmal et Abderrazak ellouz « Statistiques et probabilités » Tome1 et tome 2
- Jean Pierre Lecoutre (2012) « Statistique et probabilités » DUNOD 5^{ème} édition
- Thérès Phan et Jean-Pierre Rowencyk (2012) « Exercices et problèmes de Statistique et probabilités » DUNOD 2^{ème} édition
- Logiciel Excel et R

Mathématiques pour l'ingénieur II

Code: GIND 03 201

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
	X		

Enseignant : Mondher Dammak

Professeur

Établissement : Institut International de Technologie de Sfax (IIT)

Messagerie électronique :

mondher_dammak@yahoo.com

Volume Horaire Total

63 h

Heures de contact	Heures hors-classe
35h	28h

2 ECTS (2 ECTS)

**Module responsable
Mondher Dammak**

Semestre 2

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours consiste à apprendre à résoudre des équations différentielles d'une et deux variables avec des coefficients constants avec ou sans deuxième membre. Ce cours comprend également la distribution étant la théorie la plus appropriée pour de nombreux systèmes physiques, convolution et Fourier Transform étant des outils très puissants grâce à des distributions.

Ce cours mettra l'accent sur l'application d'outils mathématiques pour représenter les phénomènes physiques que les fonctions classiques sont incapables de transcrire.

Objectifs

Les objectifs de ce cours sont de :

- être en mesure de résoudre une équation différentielle avec une et deux variables
- Être capable de calculer Fourier transforme des fonctions non périodiques.
- comprendre la notion de produit de convolution.
- Comprendre les notions de Laplace transforme et inverse Laplace transforme.
- Être en mesure de résoudre une équation différentielle en utilisant Laplace transforme.
- Savoir décomposer un signal périodique en une somme Fourier.

1.2: Prérequis

Principes fondamentaux mathématiques

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Résolution d'équations différentielle de l'ordre 1 à 4	1h	-Résolution d'équations différentielle à coefficient variable et constant avec ou sans deuxième membre -Résolution d'équations différentielle bivariées et à coefficient constant avec ou sans deuxième membre
Chapitre 2	Fourier	10h	Généralités Condition suffisante de l'existence Propriétés Convolution Inversion Formules Floor et Parseval
Chapitre 3	Laplace Transformation	9h	Généralités Propriétés Convolution Méthodes pratiques de calcul de l'image et

			d'une application : Utilisation de la transformation Laplace pour résoudre une équation différentielle
Chapitre 4	Optimisation	15h	Extremum Point critique Optimisation sous pression

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent en :

Les cours intégrés (h)	35h
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2	30%
Orale		
Examen final	Tous les hapters	70%

4. BIBLIOGRAPHIE RECOMMANDÉE :

[1]Walter Appel, "Mathématiques pour la physique et les physiciens", H&K éditions Elie

[2]Belorizky, "Outils mathématiques à l'usage des scientifiques et des ingénieurs", EDP sciences

Analyse numérique

Code: GIND 03 203

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
	X		

Enseignant : Mahdi Louati

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

louati_mahdi1@yahoo.fr

Volume Horaire Total

49h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Mahdi Louati

Semestre 2

1. DESCRIPTION DU COURS ET LES COMPETENCES VISEES :

1.1: Description du cours

Ce cours est une introduction à l'analyse numérique basée sur les méthodes numériques les plus utiles et couvrant plus particulièrement les équations linéaires et non linéaires, ainsi que la différenciation de l'interpolation numérique et les méthodes d'intégration.

Objectifs

Ce cours vise à fournir aux étudiants diplômés en ingénierie une bonne compréhension de ce qu'est l'analyse numérique et les guider à bien définir et mettre en œuvre les solutions à un problème analytique, ainsi que l'utilisation appropriée des principales méthodes numériques de base

1.2: Prérequis

L'arrière-plan des maths est nécessaire pour ce cours

Compétences de base en programmation

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Équation non linéaire	3h	Appliquer correctement les méthodes bisection, point fixe, Newton et Secant pour résoudre les fonctions numériques
Chapitre 2	Systèmes d'équations algébriques	5h	Traiter le système de données linéaires et non linéaires Connaître les opérations de base sur les lignes Traiter la matrice symétrique et de bande dans le système conditionné
Chapitre	Méthode itérative pour les systèmes linéaires	6h	Connaître la méthode Jacobi et Gauss-seidel Différencier la méthode itérative de relaxation et la méthode de gradient SSOR et le gradient conjugué
Chapitre	Interpolation	6h	Décrire les données par matrice de l'interpolation vandermonde de Lagrange et newton polynomial
Chapitre 5	Intégration numérique	8h	Définir les méthodes d'intégration numérique et utiliser les lois newton-cotes simples, le point médian et la méthode trapézoïde, newton-cotes composites lois.

2. MÉTHODOLOGIE :

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **73/251**

Les cours intégrés (h)	21
Travaux Pratiques (h)	7
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapers	20%
DS	Chapitre 1,2,3	25%
Orale		
Examen final	Chapitre 4, 5	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Yger, A., Weil, J-A. Mathématiques L3 - Mathématiques appliquées (Cours complet avec 500 tests et exercices corrigés, 890p et Dvd). Pearson, 2009.

Quarteroni, A., Sacco, R. et Salai, F. (1998), Matematica Numerica, Springer-Verlag, Milano.

Ralston, A. et Rabinowitz, P. (2001), A first course in numerical analysis, second edn, Dover Publications Inc., Mineola, NY. 33, 77

Sibony, M. and R., J. C. M. (1982), Analyse numérique (2 tomes), Hermann, Paris.

.....
.....

Polymère

Code: GIND 03 207

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Amira BOUAZIZ

Enseignante à temps plein

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Amira.bouaziz@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

42h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Amira BOUAZIZ

Semestre 2

1. DESCRIPTION DU COURS ET LES COMPETENCES VISEES :

1.1: Description du cours

Ce cours propose une introduction à la science et à l'ingénierie des polymères, couvrant les propriétés des polymères, les réactions des polymères et les processus de formation.

Objectifs


Ce module vise à comprendre le comportement des matériaux polymères liés à leur microstructure et leur choix dans un processus de conception et de contrôle de la durabilité des solutions polymères adoptées.

1.2: Prérequis

Les notions de génie chimique sont recommandées mais pas nécessaires.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	INTRODUCTION PORTANT SUR LES MATÉRIAUX	4h	L'apprentissage de : Différents états de matière Caractérisation mécanique simple des solides Origine physique du module des matériaux Types d'organisation des liaisons dans les matériaux Solides moléculaires : introduction à la spécificité des matériaux moléculaires
Chapitre 2	MATÉRIAUX MACROMOLÉCULAIRES	4h	La maîtrise de : La longueur de la macromolécule La nature des liens entre macromolécules La nature de la macromolécule Le renforcement des polymères Fibreux, particules ou composites cellulaires La classification des matériaux macromoléculaires
Chapitre 3	PROPRIÉTÉS DES POLYMÈRES	4h	Expliquer la relation entre les polymères rhéologiques thermiques et mécaniques d'une part et le rapport avec la microstructure d'autre part.
Chapitre 4	TRAITEMENT POLYMÈRE	4h	Être conscient des différentes techniques de traitement des

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 76/251
			polymères Relier les propriétés des polymères à leur traitement et à leurs utilisations
Chapitre 5	Recyclage des matériaux	5h	- Connaître l'impact environnemental des déchets plastiques. - Comprendre et cerner les procédures des processus de recyclage

2. MÉTHODOLOGIE :

Les cours intégrés (h)	21
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	20
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	20%
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1,2,3	25%
Orale		
Examen final	Chapitre 4, 5	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Calhoun, A., et Peacock, A., Polymer Chemistry – Properties and Applications, Hanser Publishers, Munich (2006).
- Termonia, Y., et Smith, P., High Modulus Polymers, A. E. Zachariades, et R. S. Porter, EDS., Marcel Dekker Inc., New York, (1988)
- Ehrenstein, G. W., Faserverbund-Kunststoffe, Hanser Publishers, Munich (2006).
- Naranjo, A, Noriega, M., Osswald, T. A., Roldán, A. et Sierra, J., Plastics Testing and Characterization – Industrial Applications, Hanser Verlag, München, (2006)

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **77/251**

6. Dierkes, W. Mélange économique de composés de silice-caoutchouc Interaction entre la chimie de la réaction de silice-silane et la physique du mélange, Hollande (2006), ISBN 90-365-2185-8.

Préparation à la certification DELF B2

Code: GIND 03 211

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
			X

Enseignant : Aymen Degachi

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

aymen.degachi@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

140h

Heures de contact	Heures hors-classe
84	56

3 + 3 ECTS

Responsable du Module

Aymen Deghachi

Semestre 1 & 2

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours est une préparation à la certification DELF niveau B2. En effet, il s'agit d'une formation portant sur le perfectionnement des différentes compétences requises pour l'examen DELF B2. Ces compétences tournent autour de la compréhension orale et écrite ainsi que de la production orale et écrite. En ce sens, à chaque session, notre travail consiste à élaborer des exercices divisés en deux parties : une activité orale et une activité écrite. De plus, nous encourageons les étudiants à pratiquer les différents examens DELF B2. Ceci est fait à travers diverses applications qui permettent aux étudiants d'apprendre, réviser et approfondir leurs connaissances en langue française avec ses différents aspects lexicaux, grammaticaux et civilisationnels tout en abordant de nombreux thèmes d'actualité.

Objectifs

➤ **Objectif global :**

Développer les compétences communicatives des élèves et améliorer leur confiance en soi lorsqu'ils parlent en public et être en mesure de discuter, de débattre et de présenter un point de vue personnel dans n'importe quelle situation de communication ; écrite et orale.

➤ **Objectifs spécifiques :**

À la fin de ce cours, l'étudiant pourra :

- Diriger l'écoute d'un support audio, identifier les détails les plus pertinents et comprendre ainsi les documents audios authentiques.
- Relever les informations nécessaires à la compréhension d'un texte informatif relatif à divers domaines.
- Prendre position par rapport à une problématique bien déterminée et produire un essai argumentatif lié à plusieurs sujets.
- Déterminer l'idée principale d'un article et présenter oralement une opinion personnelle sur le sujet en question.

1.2: Prérequis

Les étudiants peuvent facilement construire un réseau de remue-méninges d'idées sur les différents sujets proposés dans les sessions. Ils sont également capables de produire et de

présenter de courts fragments oralement à la classe. Ils sont ainsi en mesure d'écrire un court paragraphe dans un laps de temps donné par rapport à des thèmes définis.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Volume horaire	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Les clés pour parler de notre identité plurielle	18 H	<p>Dans cette unité de travail, nous évoquons le thème des nouveaux liens entre l'individu et son environnement afin d'avoir la capacité de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mieux parler de nouveaux modèles sociaux et des relations entre les membres de la famille. - Identifier les notions de cause et de conséquence - Élaborer un discours argumentatif - Maîtrisez les clés du texte informatif / essai argumentatif / idée générale
Chapitre 2	Les clés pour parler des droits civils	17 H	<p>Dans ce cours, nous discuterons de la lutte des hommes et des femmes pour leurs droits et leurs avantages sociaux afin de pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parler de liberté de choix / droits civils et égalité / solidarité - Travailler sur les modes de l'indicatif, l'infinitif et le subjonctif - Faire un plan pour organiser les idées : texte informatif et argumentatif - Maîtriser les clés de l'interview / le texte argumentatif / la lettre professionnelle / le point de vue
Chapitre 3	Les clés pour parler du monde professionnel	17 H	<p>Dans cette section, nous nous concentrons sur les professions, les</p>

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **81/251**

			<p>métiers et les conditions de travail dans le but de savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Donner un avis - Structuration d'une déclaration - Utiliser l'opposition et la concession - Élaborer l'introduction et la conclusion d'un texte argumentatif - Maîtriser les clés de l'argumentation / lettre de demande d'emploi et de plainte
Chapitre 4	Les clés pour parler de citoyenneté	17 H	<p>Dans ce module, nous soulignons le thème de la citoyenneté, les droits et les devoirs des citoyens afin d'apprendre à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aborder les questions administratives et politiques en France - Parler des symboles de l'Etat - Utilisation de l'hypothèse - Maintenir un ton modéré dans une lettre officielle. - Maîtriser les clés du débat discours/opinion
Chapitre 5	Les clés pour parler du monde futur	17 H	<p>Dans cette unité, nous mettons l'accent sur des solutions pour un monde meilleur, pour le développement durable et pour l'environnement afin de pouvoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Confirmer ou contredire l'interlocuteur - Demander plus d'informations - Utilisation d'indicateurs de temps - Utilisation de la parole rapportée - Utilisation de la communication non verbale en interaction - Maîtriser l'expression de l'accord, de la réserve, du désaccord et de l'incertitude

2. MÉTHODOLOGIE :

Le cours de préparation à la certification DELF B2 est composé de deux parties :

- Cours intégrés (communication d'informations fondamentales introduites à l'aide de plusieurs exemples)
- Applications et exercices

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **82/251**

Les cours intégrés (h)	84
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	X

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2, 3	25%
Orale	Tous les chapitres	20%
Examen final	Chapitre 3, 4, 5	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- BRETONNIER Marie, GODARD Emmanuel, LIRIA Philippe, MISTICHELLI Marion et SIGÉ Jean-Paul, Les clés du nouveau DELF B2, Editions Maison des Langues, Paris, 2007, Réimpression Juillet 2014.
- COLLINI Virginie, JAMET Marie-Christine, Préparation à l'examen du DELF B2, Hachette Français Langue Étrangère, Paris, 2008, Impression Mai 2013.
- <https://www.bonjourdefrance.com/>
- <https://www.partajondelfdalf.com/>

.....

.....

Gestion de la production et des stocks

Code: GIND 03 209

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X	X		

Enseignant : Faouzi Masmoudi

Professeur

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Masmoudi.fawzi@gmail.com

Volume Horaire Total

63h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

3 ECTS

Responsable du Module

Fawzi Masmoudi

Semestre 2

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours représente une initiation de différents concepts liés à la production et à la gestion des stocks. Il commence par des définitions de base des fonctions de production et objectifs, produits et systèmes de production typologie, etc. La deuxième partie de ce cours est consacrée à l'apprentissage des différentes méthodes liées à la gestion des stocks : rôle de la gestion des stocks, classification des matières premières dans la politique de suivi des stocks et des stocks, classification et sélection des fournisseurs, application de la méthode de la quantité économique, ... Enfin, certains algorithmes de planification de base utilisés pour définir et organiser le flux de production seront proposés. Plusieurs cas d'application seront ensuite étudiés.

Objectifs


Ce module permet aux étudiants d'avoir une vision globale de la production et de la gestion des stocks et de son rôle dans les entreprises manufacturières. Il permet d'appliquer des outils de gestion des stocks pour faire face au manque de matériel ainsi qu'aux problèmes de surstockage. En étudiant les différents types de systèmes de production et les méthodes de planification de base, les étudiants seront en mesure de définir des calendriers de production pour des systèmes simples.

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction générale	3H	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la fonction de production dans l'entreprise et leurs Objectifs - Distinguer la typologie des produits et des systèmes de production
Chapitre 2	Gestion des stocks	17h	<ul style="list-style-type: none"> - Classer les matières premières et définir la politique de suivi des stocks - Classer et sélectionner les fournisseurs - Définir les coûts d'inventaire - Définir la quantité économique de stock en tenant compte de plusieurs perturbations (retard de livraison, changements inattendus de la demande, etc.)
	Planification		<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les objectifs et les

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 85/251
Chapitre 3		15H	contraintes d'horaire - Faire un calendrier dans le cas de plusieurs produits et d'une machine - Utiliser l'algorithme Jonson pour le cas de 2 et 3 machines de planification

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et théories. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités.

Les cours intégrés (h)	35
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 2, 3	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- 1) Maurice PILLET ; Chantal MARTIN-BONNEFOUS ; Pascal BONNEFOUS ; Alain COURTOIS (2011) « Gestion de production » (5^{ème} édition, édition d'organisation)
- 2) [Proth, Jean-marie](#) (1992) Conception et gestion des systèmes de production
- 3) Georges Javel (2004) ORGANISATION ET GESTION DE LA PRODUCTION « Cours avec exercices corrigés » (4^{ème} édition Dunod)

Gestion de la qualité et de l'environnement

Code: GIND 03 210

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Faïçal Frikha

Expert-consultant et formateur en gestion de la qualité

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Faycal.frikha@yahoo.fr

Volume Horaire Total

56h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Fayçal Frikha

Semestre 2

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce module consiste à présenter les principes de base de la qualité et de la gestion de l'environnement en se référant aux exigences des normes ISO 9001 et 1401. Tous les facteurs nécessaires à la mise en œuvre du système de qualité et de l'environnement conformément aux normes internationales seront présentés dans ce cours. Ce cours se termine par un aperçu de la façon d'écrire un document de qualité et de faire une vérification interne.

Objectifs

Ce module permet aux étudiants de comprendre les principes et les défis d'un système de gestion de la qualité et de la gestion de l'environnement selon les exigences des normes ISO 9001 (version 2015) et ISO 14001 (version 2015). Sur la base des connaissances acquises, les étudiants assimileront les facteurs clés qui favorisent le succès de la mise en œuvre du système de gestion de la qualité et de l'environnement. Il permet également d'apprendre à écrire des documents de qualité.

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Principes et défis du système de gestion de la qualité	3 heures	- connaître les exigences d'un système de gestion de la qualité selon la norme ISO 9001 (version 2015)
Chapitre 2	Exigence de la version standard ISO 9001 2015	9 heures	
Chapitre 3	Principe et défis d'un système de gestion de l'environnement	3 heures	- connaître les exigences d'un système de gestion de l'environnement selon la norme ISO 1401 (version 2015)
Chapitre 4	Exigence de la version standard ISO14001 2015	9 heures	
Chapitre 5	Initiation à la vérification interne : utilité-importance et impact sur l'efficacité du système de gestion	4 heures	- connaître les différents types d'audit et la procédure d'audit interne ainsi que la façon de créer un document de qualité

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter et à discuter différents concepts liés à la qualité et à la gestion de l'environnement. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités.

Les cours intégrés (h)	28
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4, 5	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- L'ISO 9001 Version Standard 2015
- L'ISO 9000 Version Standard 2015
- L'ISO 9002 Version Standard 2016
- L'ISO 14001 Version Standard 2015
- L'ISO 19011 Version Standard 2018

.....

.....

Automatique

Code: GIND 04 103

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Hamdi GASSARA

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

gassara.hamdi@yahoo.fr

Volume Horaire Total

63h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Hamdi Gassara

Semestre 3

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES :

1.1 Description du cours :

Ce cours est une introduction au concept de base de l'automatisation industrielle, la modélisation et le contrôle des processus industriels. Le cours porte sur la modélisation des processus industriels à travers des principes physiques ainsi que leur identification à l'aide de techniques de domaine du temps et de la fréquence. Par ailleurs, l'accordage des contrôleurs industriels comme PID est élaboré. Ensuite, le système hydraulique et pneumatique dans l'automatisation industrielle est introduit et leur conception logique est aussi élaborée. Enfin, des contrôleurs logiques programmables (PLC) sont introduits et leur matériel et leurs logiciels sont expliqués.

Objectifs

Ce cours permet de comprendre la fonctionnalité des éléments de base des systèmes automatisés. Grâce à ce cours, les étudiants pourront identifier et sélectionner les équipements sensoriels et d'actionnement appropriés pour intégrer les tâches d'automatisation industrielle. De plus, il permet aux étudiants d'intégrer et de programmer une automatisation industrielle basée sur le PLC. Les élèves apprendront également à analyser, intégrer et combiner l'automatisation électro pneumatique-hydraulique avec l'automatisation industrielle basée sur le relais ou plc.

1.2 Prérequis :

Cours de mathématiques : Résoudre les équations différentielles,

1.3 Résultats d'apprentissage :

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction aux systèmes de contrôle	4h	- Connaître le rôle des systèmes de contrôle modernes
Chapitre 2	Modélisation mathématique des systèmes physiques	4h	- Cerner les modèles de systèmes utilisant la fonction de transfert et les réductions de diagrammes de blocs
Chapitre 3	Analyse du comportement dynamique	5h	- Analyser les systèmes de premier et deuxième ordre
Chapitre 4	La performance des systèmes de contrôle	6h	- analyser la stabilité d'un système de contrôle de rétroaction et trouver des paramètres de conception qui l'améliorent.

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 91/251

Chapitre 5	Contrôle pid	6h	Connaître les différentes méthodes de réglage pid et d'implémentation du contrôle pid
Chapitre 6	Laboratoire de contrôle automatique	10 h	<ul style="list-style-type: none"> - Simuler et analyser les processus industriels (un échangeur de chaleur et des systèmes de contrôle de niveau) à l'aide de l'ensemble de programmes Matlab. - Connaître le matériel et les logiciels des contrôleurs logiques programmables (PLC).

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et théories. Les aspects théoriques s'accompagnent de plusieurs activités pratiques.

Les cours intégrés (h)	25
Travaux Pratiques (h)	10
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	25%
DS	Chapitre 1, 2	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Kuo, B.C., Automatic Control Systems, 6e éd. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1991.

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **92/251**

A. Aitouche, F. Vienne, Régulation industrielle, Ecole des hautes études industrielles, Lille.

Maurice Rivoire, Jean-Louis Ferrier, Ed. Eyrolles, Cours d'automatique, tome 2 – Asservissement, régulation, commande analogique.

.....



Cours Syllabus

Anglais
Certificat d'anglais d'affaires
B1//B2

Instructeur: Nada Ben Mahfoudh Fourati

Courrier électronique : nada.benmahfoudh@iit.ens.tn

Heures de classe:

84h

PROGRAMME DE COURS D'ANGLAIS DES AFFAIRES

1. Description du cours :

Ce cours vise à familiariser les étudiants avec le niveau et le contenu du CERTIFICAT D'ANGLAIS DES AFFAIRES abrégé en BEC. Il prépare les élèves à communiquer que ce soit par écrit ou oralement dans le contexte du travail. Chaque leçon est organisée de manière à développer et à améliorer toutes les compétences et sous-compétences nécessaires pour apprendre adéquatement l'anglais et se familiariser avec les tests internationaux.

Selon le cadre européen, le BEC PRELIMINARY est B1.

2. Objectifs :

Aider les élèves à acquérir les compétences et les sous-compétences nécessaires pour utiliser l'anglais dans un contexte commercial international.

Aider les élèves à réviser les compétences nécessaires pour apprendre l'anglais des affaires et pour passer l'examen

Apprendre la gestion du temps


Encourager les élèves à prendre la parole

Améliorer la compétence de la rédaction des élèves

3. Durée du cours : 3 heures sur 13 semaine

4. Aperçu du cours :

Leçon	Contenu clé
1	Apprendre à se connaître Introduction aux axes principaux du cours Demande d'emploi Emploi
2	Voyage (Cas d'étude) Hébergement d'affaires
3	Argent Changement Commerce (Négociation) Publicités
4	Éthique
5	Leadership
6	Marques et qualité

	DESCRIPTION DU MODULE	Département : Génie Industriel
		Date : 15/09/2020
		N° version : 01
		Page 95/251
7	Travail d'équipe + Client divertissant	

Le contenu et l'ordre des leçons sont sujets à changement.

5. Évaluation du classement :

Évaluation	Valeur
Examen oral	15%
Test à mi-parcours	30%
Examen final	50%
Total	100%

6. Politique d'assiduité et de tests :

La participation est obligatoire.
Les retardataires ne sont pas acceptés.

7. Matériaux utilisés :

- Anglais pour affaires
- Pass Cambridge BEC Préliminaire

Méthodes et outils de conception (CAO)

Code: GIND 04 106

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Abdessalem Jerbi

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

jerbi.abdessalem@gmail.com

Volume Horaire Total

63h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Abdessalem Jerbi

Semestre 3

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1 Description du cours

Ce cours s'adresse aux ingénieurs industriels qui doivent avoir des connaissances de base en mécanique, en vue d'applications ultérieures. Ce cours définit et caractérise les principaux éléments des machines (systèmes mécaniques) afin de savoir comment les utiliser dans la conception des produits.

Objectifs

Ce module permet aux élèves de connaître les principales caractéristiques des composants mécaniques tels que roulements, engrenages, courroies, chaînes mécaniques et couplage. L'élève sera en mesure de maîtriser la dimension de différents éléments mécaniques et de choisir les éléments nécessaires pour assurer la transmission du mouvement. À la fin de ce cours, les étudiants pourront utiliser le logiciel Solidworks pour concevoir des composants et des systèmes mécaniques.

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire

1.3 Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Définition du dessin et du dessin global	2 heures	- Connaître la position de la conception dans le processus de production - Pouvoir comprendre un dessin technique : <ul style="list-style-type: none"> • orthogonal Projection • coupes et sections • différents types de citations
Chapitre 2	Connexions mécaniques et guidage	3 heures	- Connaître les connexions mécaniques: <ul style="list-style-type: none"> • guidage de rotation (différents types, roulements, différents types de montage) • guidage de traduction
Chapitre 3	Transmission de mouvement par roulements	3 heures	- Savoir calculer la durée de vie des roulements en fonction de leurs conditions de travail.

Chapitre 4	Transmission de mouvement par engrenages	3 heures	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir identifier les différents types d'engrenages - Connaître les paramètres de chaque type d'engrenages - Pouvoir calculer les forces transmissibles par engrenages
Chapitre 5	Transmission de la ceinture	3 heures	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les avantages et l'incommodité d'une transmission de ceinture - Connaître les caractéristiques des roues et les paramètres d'une transmission de la ceinture - Savoir choisir la bonne ceinture pour une transmission
Chapitre 6	Transmission en chaîne	3 heures	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les particularités d'une transmission en chaîne - Connaître les caractéristiques des dents des roues et les paramètres d'une transmission en chaîne - Suivre une approche industrielle - Calculer la transmission en chaîne
Chapitre 7	Couplages mécaniques	3 heures	<ul style="list-style-type: none"> - Présenter et décrire les principaux couplages des familles - Choisir et calculer les éléments de couplage
Chapitre 8	Travaux Pratiques	15h	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser un logiciel solidworks pour concevoir des systèmes mécaniques

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et concepts. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités. Les Travaux Pratiques s'engagent à enseigner aux élèves comment utiliser Solidworks pour concevoir certains systèmes.

Les cours intégrés (h)	20
Travaux Pratiques (h)	15
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	25%
DS	Chapitre 1, 2,3	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 4,5,6,7	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Gsabatier, FRagusa, H Antz, Manuel deTechnologiemécanique,Dunod Technique
- C Barlier, R Beurgeois, mémotech productique-conception et dessin; collection A Capliez,
- Chevalier, Guide du dessinateur industriel, Hachette Technique.
- Jean-Louis fanchon, guide des sciences et technologies industrielles, AFNOR NATHAN.
- Y Xiong, Y Qian, Z Xiong, D Picard, Formulaire de mécanique-Pièces de constructions,
- D Spenlé, R Gourhant, Guide du calcul mécanique, Hachette Technique.

.....

Développement d'une application de gestion

Code: GIND 04 105

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X		X	

Enseignant : Mohamed Manaa

Professeur agrégé

Messagerie électronique :

medmanaa.iset@gmail.com

Établissement : Université de Sfax

Volume Horaire Total

42h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	21

3 ECTS

Responsable du Module
Mohamed Manaa

Semestre 3

3. DESCRIPTION DU COURS ET LES COMPETENCES VISEES :

1.1: Description du cours

Après avoir étudié différents modules liés à l'informatique tels que la programmation C, la conception d'informations système et les bases de données, il est important de savoir comment utiliser ces connaissances pour développer une application spécifique et simple de la gestion. Différents cadres peuvent être utilisés à cette fin. Dans ce cours, les étudiants apprendront à utiliser les frameworks Visual Studio .net pour développer plusieurs interfaces et les connecter à une base de données pour générer des données.

Objectifs :

Ce cours permet aux étudiants d'avoir des compétences dans le développement d'applications de gestion. Ils comprendront les caractéristiques d'une application de gestion de bureau. Ils seront en mesure de développer des interfaces avec C# et de les connecter à la base de données. Les différentes instructions seront maîtrisées après avoir travaillé sur un petit projet de gestion utilisant C#.

1.2: Prérequis

- Algorithmes, langage C, Conception des systèmes d'information, Base de données

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Concepts de base des applications de gestion	4	- Connaître les concepts de base et le rôle de l'application de bureau
Chapitre 2	Présentation du cadre .Net	3	- Découvrir la spécificité du framework .net
Chapitre 3	Les éléments de base de C #	5	- Connaître les éléments de base de C #
Chapitre 4	Interfaces graphiques avec C # et VS.NET	4	- Découvrir comment développer des interfaces graphiques avec C# et VS.net
Chapitre 5	Accès aux bases de données	5	- Faire la connexion entre les interfaces utilisateurs et la base de données utilisée

4. MÉTHODOLOGIE :

Les différentes instructions et outils utilisés pour développer des applications de bureau seront présentés. Plusieurs activités pratiques seront données au cours du cours. Les étudiants doivent travailler sur un projet pour être familiers avec vs . plate-forme nette

Les cours intégrés (h)	12
Travaux Pratiques (h)	9
Projet (h)	15
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	30%
Travaux Pratiques		
DS		
Orale		
Examen final	Tous les chapitres	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Microsoft Visual C# Étape par étape, John Sharp, 2018

FUNDAMENTALS OF COMPUTER PROGRAMMING WITH C#, Svetlin Nakov & Co, 2011

.....

Code économétrique:

GIND 04 110

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Ahmed GHORBEL

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

ahmed.ghorbel@fsegs.usf.tn

Volume Horaire Total

63h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Ahmed Ghorbel

Semestre 3

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Le cours d'Econometrics introduit les méthodes de régression pour l'analyse des données en économie. Ce cours met l'accent à la fois sur les aspects théoriques et pratiques de l'analyse statistique, tout en soulignant les techniques d'estimation des modèles économétriques de toutes sortes et pour la réalisation de tests d'hypothèses d'intérêt pour les économistes. L'objectif est d'aider à développer une solide formation théorique en économétrie de niveau d'introduction, la capacité de mettre en œuvre les techniques et d'évaluer les études empiriques en économie.

Objectifs

Le cours permet aux étudiants d'avoir une connaissance plus approfondie de la théorie statistique et de la méthodologie, en particulier dans les applications économiques et sociales. Les élèves seront en mesure d'estimer les modèles d'interprétation des données transversales et des séries de temps et d'interpréter les résultats d'une adaptation du modèle mise en œuvre. De même, les élèves seront aptes d'identifier des limites et des sources courantes d'erreurs dans l'analyse. Les Travaux Pratiques apprendront aux élèves comment utiliser un logiciel d'analyse pour effectuer différents tests

1.2: Prérequis

- Distributions continues (distributions étudiantes, fisher, normales et chi-carrées)
- Théorie de l'échantillonnage
- Méthodes d'estimation et intervalle de confiance
- Tests d'hypothèses
- Mathématiques 1 et mathématiques 2

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Review des probabilités et des statistiques	3 h	- Décrire Confidence interval Hypothesis tests
Chapitre 2	Modèle simple de régression linéaire	7 h	- Utiliser l'estimateur OLS et développer des tests d'hypothèses avec OLS
Chapitre 3	Analyse de régression multiple : Estimation	7 h	- Interperet OLS estime des questions spécifiques - Tester un paramètre de population unique et de multiples restrictions linéaires
Chapitre 4	Analyse de régression multiple : d'autres questions	8 h	- Sélectionner régresseurs - Définir les formes fonctionnelles et les termes d'interaction

			- Faire l'analyse multiple de régression avec les variables factices/variables binaires, les catégories multiples - Faire une analyse de régression multiple avec des variables factices (2) - Analyser les interactions entre les variables factices - Développer un modèle de probabilité linéaire - Faire test d'hétéroscédasticité et de correction
Chapitre 5	Travaux Pratiques	10 h	- Appliquer les différentes méthodes à l'aide du logiciel R

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes fin thermos. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités.

Les cours intégrés (h)	25
Travaux Pratiques (h)	10
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	25%
DS	Chapitre 1, 2	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **106/251**

- G.S. Maddala. « Introduction à l'économétrie ».
- Jhonston « Méthodes économétriques »
- Régie Bourbonnais (2015) Econométrie : Manuel et exercices corrigés. DUNOD 9^{ème} édition
- Mohamed Gouaed et Samir Ghazouani « Econométrie »
- Farouk Kriaa « Econométrie »
- Logiciel R

.....

.....

Culture entrepreneuriale

Code: GIND 04 114

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
			X

Enseignant : Mme Amel Trabelsi Elloumi

Doctorat en économie

Membre du corps professoral à temps plein

En charge de la préparation de la carrière professionnelle Département

Établissement : Institut international de technologie

Messagerie électronique :

Dep.PCP@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

35 h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	14

1 ECTS (ECTS)

Semestre 3

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

- Pour mener à bien leur Projet Innovation & Entrepreneuriat, les étudiants ingénieurs doivent analyser le marché, trouver un concept innovant, développer le produit, fédérer une équipe, réaliser un plan d'exploitation et se conformer aux contraintes réglementaires. Autant de missions qui vont de pair parfaitement avec ce qu'une entreprise attend d'un jeune ingénieur.
- Ces projets d'innovation et d'entrepreneuriat proviennent souvent des entreprises qui cherchent à développer de nouveaux produits, à répondre aux questions d'innovation et de développement liées à leurs secteurs.

Objectifs

Le développement de la culture entrepreneuriale exige un effort de sensibilisation et de promotion :

- Connaître l'esprit d'entreprise
- Imaginer et devenir entrepreneur
- Construire un projet et le rendre fiable
- Découvrir le processus de mise en œuvre
- Trouver une idée novatrice pour créer un projet
- Créer un modèle d'affaires concurrentiel

1.2: Prérequis

- Avoir une idée de l'environnement socio-économique
- Les fondamentaux de la gestion
- Processus d'entrepreneuriat
- Certaines fonctions (de l'entreprise)

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Sensibilisation à l'entrepreneuriat	6h	<ul style="list-style-type: none"> - En savoir plus sur l'entrepreneuriat. - Se familiariser avec les caractéristiques de l'environnement entrepreneurial. - Élargir le spectre des connaissances entrepreneuriales.
Chapitre 2	Les formes d'entrepreneuriat	7h	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les principales formes d'entrepreneuriat. - Comprendre la spécificité des différentes formes.
Chapitre 3	Modèle d'affaires	8h	<ul style="list-style-type: none"> - Les méthodes de recherche d'une idée innovante ou créative - Connaître les différentes formes de modèle d'affaires - Étendre les compétences des étudiants pour préparer leur modèle d'affaires

2. MÉTHODOLOGIE :

	DESCRIPTION DU MODULE	Département : Génie Industriel
		Date : 15/09/2020
		N° version : 01
		Page 109/251

Les Heures de contact consistent en :

Les cours intégrés (h)	21
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	10
Visites (h)	4

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	30%
Travaux Pratiques		
DS		
Orale	Tous les chapitres	20%
Examen final	Tous les chapitres	50%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Harvard (2007): Création d'un business plan : solutions expertes aux défis quotidiens,
- Ford et coll. (2007) : The Ernst & Young Business Plan Guide, John Wiley & Sons
- Brown (2015): Rédaction d'un plan d'affaires qui fonctionne: Créer un plan d'affaires gagnant et la stratégie pour votre entreprise en démarrage, CreateSpace

Informatique industrielle
Code: GIND 04 104

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Mohamed MILADI

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Med.miladi@yahoo.fr

Volume Horaire Total

63h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Mohamed MILADI

Semestre 3

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

L'informatique industrielle et l'automatisation sont des disciplines clés dans l'industrie innovante qui permet d'améliorer les performances du système. Ce cours commence par la présentation d'un aperçu des systèmes de production automatique afin de comprendre le rôle de la partie opérationnelle et de contrôler une partie du système. Les systèmes séquentiels seront étudiés dans la deuxième partie. Les graphiques séquentiels des fonctions et leurs règles d'évolution seront ensuite présentés. Par la suite, différents concepts liés au contrôleur logique programmable seront discutés : architecture et composants PLC, cycles PLC, modules d'extension, ... À la fin de ce cours, une programmation plc sera faite en utilisant SFC et Ladder Languages.

Objectifs


Ce cours permet aux étudiants de comprendre le rôle de la partie de contrôle dans les systèmes industriels automatiques. Les élèves pourront utiliser le graphique des fonctions séquentielles comme outil de programmation graphique afin de décrire les opérations séquentielles d'un système automatisé. De plus, les élèves pourront utiliser un langage d'échelle pour le contrôleur logique programmable après avoir maîtrisé les concepts et composants connexes d'un PLC.

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Vue d'ensemble des systèmes de production automatique	5h	- Distinguer la différence entre la partie opérationnelle et la partie de contrôle d'un système automatique
Chapitre 2	Systèmes séquentiels	7h	- Connaître le graphique des fonctions séquentielles et leurs règles d'évolution
Chapitre 3	Contrôleur logique programmable	7h	- Connaître les différentes caractéristiques d'un PLC et les langues dédiées
Chapitre 4	Programmation PLC	6h	- Savoir utiliser le SFC Langue d'échelle
Chapitre 5	Travaux Pratiques	10h	- Ecrire quelques programmes d'échelle dans le cadre de la programmation LSis environnement qui est XG5000. - Simuler les programmes édités et

	DESCRIPTION DU MODULE			Département : Génie Industriel
				Date : 15/09/2020
				N° version : 01
				Page 112/251
			les intégrer à un LS PLC (XGB-XBC DN32H) - Passer les programmes en mode exécution afin d'observer le programme en cours d'exécution tout en manipulant les entrées PLC.	

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différents concepts connexes. Les aspects théoriques s'accompagnent de plusieurs activités pratiques. Les étudiants sont appelés à faire certaines activités pendant que l'auto-étude fonctionne.

Les cours intégrés (h)	25
Travaux Pratiques (h)	10
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	25%
DS	Chapitre 1, 2	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- PLC LS Benchmark: CPU et pannel
- Fils de connexion

Références

- Philippe GARE & Imed Kacem, Ce qu'il faut savoir sur les automatismes, Ellipses, 2008.
- J.M. BLEUX & J.L. FANCHON, Automatismes industriels, Nathan, Agnès Fieux, octobre 2009.

Environnement logiciel

-XG5000

-Pannel Éditeur 1.1

.....

Code électronique
industrielle: GIND 04 101

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Moez Hadj Kacem

Grade: Docteur en génie électrique

Établissement : IIT

Messagerie électronique :
Moez.hajkacem@gmail.com
Volume Horaire Total

56h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module
Moez Hadj Kacem

Semestre 3

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Le cours consiste à fournir une introduction utile aux concepts généraux de l'électronique industrielle. Il commence par l'étude des composants passifs (résistances, inducteurs, condensateurs et transformateurs). Comment analyser un circuit électrique en utilisant les lois générales de l'électrocinétique sera abordée dans la deuxième partie de son cours. La troisième partie est dédiée à présenter les différentes caractéristiques et applications mode d'une diode. De même, différentes caractéristiques et applications mode d'un Transistor seront étudiés dans la dernière section.

Objectifs

Le premier objectif est de fournir aux étudiants une introduction utile aux concepts généraux des réseaux électriques, des semi-conducteurs allant de la jonction NP à l'amplificateur opérationnel. Ce cours permet aux étudiants d'avoir des compétences de base qui peuvent les guider à acquérir d'autres connaissances dans le cadre d'études plus approfondies.

1.2: Prérequis

- Notions de base de l'électronique
- Notions de base de l'électricité

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Généralités sur l'électronique	2h	- Connaître les notions de base sur l'électronique industrielle
Chapitre 2	Composants passifs	6h	- Connaître le rôle des composants passifs : Résistance, Condensateur bobine
Chapitre 3	Analyser un circuit électrique en utilisant les lois générales de l'électrocinétique	6h	- Connaître les différentes lois de l'électrocinétique utilisées pour analyser un circuit électrique : les lois de Kirchhoff, le théorème de superposition, le théorème de Thévenin, le théorème de Norton
Chapitre 4	Diode	5h	- Connaître les caractéristiques et le rôle d'une diode
Chapitre 5	Transistor	6h	- Connaître les caractéristiques et le rôle d'une diode

Chapitre 6	Travaux Pratiques	10	<ul style="list-style-type: none"> - Diviseur actuel - Diviseur de tension - Theorème de superposition - Le theoreme de Kennely - Circuit de la série RC. - Circuit de la série RLC.
			<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristique d'une diode de jonction - Caractéristique d'une diode Zener - Rectification des demi-ondes - Rectification à double onde - Filtrage d'un signal à demi-ondes - Stabilisation d'un signal de demi-onde

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et théories. Les aspects théoriques s'accompagnent de plusieurs activités pratiques. Les étudiants sont appelés à faire certaines activités pendant que l'auto-étude fonctionne.

Les cours intégrés (h)	25
Travaux Pratiques (h)	10
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	25%
DS	Chapitre 1, 2	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- [1] Tahar Neffati, Introduction à l'électronique analogique, Dunod, Paris2008.
[2] Tahar Neffati, Électronique de A à Z, Dunod, 2004.
[3] G. Chagnon, Cours d'ingénierie électrique, Université Paris VI. Jussieu, 2003/2004.
[4] Albert Paul Malvino, Principles of Electronics, 6th Edition, Dunod, 2002. [7] A.Benayad et D. Guendouz, General Electronics, Office of University Publications, 3e édition, 2011
-
.....

Ingénierie des systèmes industriels 1 : Conception d'ateliers
Code: GIND 04 109

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Faouzi MASMOUDI

Professeur

Établissement : IIT

Messagerie électronique :
Masmoudi.fawzi@gmail.com

Volume Horaire Total

70h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	35

3 ECTS

Responsable du Module
Faouzi MASMOUDI

Semestre 3

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Pour parvenir à des systèmes de production rentables, compétitifs et durables, une compréhension approfondie de leurs opérations et de leurs flux est nécessaire. Certaines modifications peuvent être apportées à la conception du système de production afin d'améliorer leurs performances. L'objectif de ce cours est de développer une compréhension fondamentale des caractéristiques du système de production et des différentes méthodes qui peuvent être appliquées pour les concevoir. Après l'introduction de concepts connexes (types de systèmes de production, conception du système et flux d'information, ...), les différentes méthodes de conception et d'équilibrage des chaînes de montage seront présentées. Ces méthodes seront étudiées en fonction de leur impact sur les performances du système. De même, les méthodes utilisées pour la fabrication de cellules sont étudiées en tenant compte de la spécificité de ce type de systèmes. Ce cours se termine par l'étude de certains paramètres influents qui peuvent affecter les performances des systèmes tels que les méthodes de planification et de transfert et les arrivées de produits, etc.

Objectifs

Ce module permet aux élèves d'identifier les différents types de systèmes de production ainsi que leurs avantages et inconvénients. L'étudiant sera en mesure de concevoir des chaînes de montage et d'équilibrer la charge de travail en utilisant des méthodes simples de conception et basées sur différentes données telles que le temps d'exploitation, les séquences de produits, et selon la mesure de performance envisagée. En ce qui concerne les systèmes cellulaires, les étudiants seront en mesure d'appliquer les méthodes de conception dédiées et de définir des mesures de performance. Ils savent également comment évaluer l'effet de certains paramètres sur le rendement global du système.

1.2: Prérequis

Gestion de la production

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction générale de la conception du système	9	-Connaître les différents types de systèmes de production et leurs composants - Connaître le rôle de la conception du système et le flux d'information dans un système de production
Chapitre 2	Conception et évaluation des chaînes de montage	11	- Connaître les caractéristiques d'une chaîne de montage - Appliquer des méthodes de conception de chaîne de montage- - Distinguer la mesure utile des performances des chaînes de montage d'ingénierie

Chapitre 3	La conception et l'évaluation de la transformation cellulaire	7	- Connaître les caractéristiques d'un système de production cellulaire - Utiliser différentes méthodes de conception cellulaire telles que king, méthodes Kuziac - Distinguer la mesure de performance utile de la conception cellulaire
Chapitre 4	Paramètres influents dans les performances des systèmes de production	8	- Connaître le rôle de la planification dans l'amélioration des opérations système - Connaître l'effet du choix des méthodes et des systèmes de transfert sur les performances des systèmes de production - Connaître l'effet de la distribution des arrivées de produits sur les performances du système

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différents concepts connexes. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs études de cas. Les étudiants sont appelés à faire certaines activités pendant que l'auto-étude fonctionne.

Les cours intégrés (h)	35
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	15
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	10%
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2	15%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Alexandre Dolgui (2006) « Les systèmes de production moderne » (Vol.1 conception, gestion et optimisation

[Proth, Jean-marie](#) (1992) Conception et gestion des systèmes de production

Yassine OUAZENE thèse (2013) : « Maîtrise des systèmes industriels : optimisation de la conception des lignes de production » TROYS (UTT)

Raymond et Stéphanie BITEAU (2003) « La maitrise des flux industriels » Éditions d'Organisation,

.....

Gestion de la maintenance / CMMS

Code: GIND 04 108

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Mounir Elleuch

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

mounir_tn_sf@yahoo.fr

Volume Horaire Total

56h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Mounir Elleuch

Semestre 4

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours présente des méthodes et des outils pour l'organisation, l'évaluation et l'analyse de la fonction de maintenance. Les concepts de base de l'entretien seront introduits au début de ce cours. Ensuite, les différents éléments et composants des documents d'entretien seront discutés. Les indicateurs clés permettant d'évaluer la fiabilité, l'entretien et la disponibilité seront présentés. Par la suite, différentes méthodes permettant d'analyser les défaillances et de mesurer les coûts associés (entretien correctif, entretien préventif et coûts de défaillance) seront présentées. Ce module se termine par la manipulation du système informatisé de gestion de la maintenance « CMMS » pour maîtriser les concepts connexes.

Objectifs


À la fin de ce cours, les étudiants comprendront comment les processus d'entretien et la gestion de l'entretien contribuent à la haute disponibilité, à la sécurité et au profit. Ils seront en mesure de comprendre les conditions de maintenance de base et de connaître les méthodes et techniques de planification, de planification, d'effectuer et d'analyser la maintenance. Plus précisément, les élèves sauront comment élaborer des documents d'entretien, comment définir des indicateurs pour mesurer le rendement de l'entretien, comment analyser les défaillances à l'aide de méthodes quantitatives et comment définir les coûts d'entretien. Les étudiants pourront également manipuler des logiciels de maintenance de gestion.

1.2: Prérequis

Rien

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction à l'entretien	2	- Connaître les aspects essentiels de la stratégie de maintenance en matière de planification
Chapitre 2	Documentation d'entretien	2	- Connaître la composition de la documentation d'entretien
Chapitre 3	Critères d'indice de performance et d'efficacité de maintenance	4	- Élaborer des indicateurs de fiabilité, de maintien et de disponibilité
Chapitre 4	Analyse quantitative des échecs	5	- Connaître certaines méthodes d'analyse quantitative comme la loi de Pareto
Chapitre 5	Coûts d'entretien	5	- Définir la comptabilisation des coûts de maintenance en fonction

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 124/251
			des coûts d'entretien correctif, d'entretien préventif et de défaillance
Chapitre 6	Système informatisé de gestion de la maintenance « CMMS »	10	Pratiquer des ensembles informatisés de systèmes de gestion de la maintenance

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter des concepts et des méthodes connexes. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités. Les Travaux Pratiques permettent de manipuler un logiciel de maintenance.

Les cours intégrés (h)	18
Travaux Pratiques (h)	10
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	25%
DS	Chapitre 1, 2	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4, 5 6	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Francois MONCHY, La fonction maintenance : Formation à la gestion de la maintenance industrielle. Masson, Paris ; 1996.
- G. BOSSER, J. M. GUILLARD, Maintenance des systèmes de production. Les éditions FOUCHER ; Actualisation 1992.
- Francois MONCHY; « Maintenance : Méthodes et organisation » ; Dunod, Paris ; 2003.
- Marc FREDERIC ; « Mettre en œuvre une GMAO : Maintenance industrielle, Service après vente, Maintenance immobilière » ; Dunod, Paris ; 2003.

Contrôle de gestion

Code: GIND 04 111

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X		X	

Enseignant : Houssem Besbes

Expert

Établissement : Institut international de technologie

Messagerie électronique :

Houssem.besbes@gmail.com

Volume Horaire Total

49h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Houssem Besbes

Semestre 3

1. DESCRIPTION DU COURS ET LES COMPETENCES VISEES :

1.1: Description du cours

Ce cours permet de bien comprendre les instruments utilisés par les organisations pour contrôler le comportement des gestionnaires et des employés et d'initier les étudiants à la documentation sur la comptabilité et le contrôle de la gestion académique.

Objectifs

Il y a trois objectifs globaux pour ce cours :

- Comprendre les principes fondamentaux de la comptabilité de gestion, y compris l'orientation stratégique et la responsabilité éthique du comptable
- Utiliser les coûts et d'autres facteurs de succès essentiels dans la planification de la gestion et la prise de décisions
- Utiliser les coûts et d'autres facteurs de succès critiques dans le contrôle de gestion

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	L'environnement de contrôle de gestion	2 h	-Positionner le contrôle de gestion par rapport à un ensemble de pratiques qui lui ressemblent. - Rôle du contrôleur de gestion.
Chapitre 2	Comptabilité de gestion	6 h	- Connaître les principaux concepts de coûts et les modèles de calcul des coûts.
Chapitre 3	La déclinaison financière de la stratégie	8 h	- Techniques de planification et de budgétisation. - Analyse des écarts.
Chapitre 4	Indicateurs de performance et stratégie	8 h	- Les principales familles d'indicateurs financiers résumant la performance de l'entreprise
Chapitre 5	Les nouvelles demandes de contrôle	4h	- La dimension internationale du contrôle de gestion.

2. MÉTHODOLOGIE :

Les cours intégrés (h)	28
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2, 3	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 4, 5, 6	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Cost Management: A Strategic Emphasis, par Blocher, Stout, Juras, Cokins. Septième Ed (Irwin/McGraw Hill, 2016).

.....

Modélisation des processus stochastiques

Code: GIND 04 112

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X	X		

Enseignant : Afif Masmoudi

Professeur

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

afifmasmoudi@gmail.com

Volume Horaire Total

49h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Afif Masmoudi

Semestre 3

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

De nombreux systèmes évoluent au fil du temps avec une quantité inhérente de hasard. Le but de ce cours est de développer et d'analyser des modèles de probabilité qui capturent les caractéristiques saillantes du système à l'étude pour prédire les effets à court et à long terme que ce caractère aléatoire aura sur les systèmes à l'étude. L'étude des modèles de probabilité pour les processus stochastiques implique un large éventail d'outils mathématiques et informatiques. Ce cours trouvera un équilibre entre les mathématiques et les applications. Son but est d'étudier les chaînes Markov avec des valeurs dans un espace fini ou dénombrable et de donner une première vision réseau de Petrie. Ces deux processus sont utiles dans de nombreuses applications et sont deux outils de base pour la modélisation mathématique.

Objectifs


À la fin du cours, les étudiants devraient être en mesure de comprendre le processus stochastique et des modèles en fonction des distributions tout au long de la vie. Ils sauront comment utiliser les chaînes Markov pour définir le modèle de base dans un temps discret et continu et trouver des probabilités et des valeurs attendues pour les chaînes markov finies en utilisant le principe de conditionnement du premier saut. Les élèves apprendront également à formuler des systèmes simultanés et distribués à l'aide des réseaux Petri.

1.2: Prérequis

Connaissances de base en statistiques

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Distribution discrète des probabilités	5 heures	- utiliser des arguments probabilistes, y compris des distributions conditionnelles et des attentes
Chapitre 2	Chaîne Markov	8 heures	- effectuer la modélisation de base en utilisant les chaînes Markov dans un temps discret et continu
Chapitre 3	Simulation des chaînes Markov	7 heures	- examiner et appliquer les méthodes des chaînes Markov basées sur des distributions stationnaires et asymptotiques
Chapitre 4	Réseaux Petri	10 heures	- comprendre les principes de base de la théorie du renouvellement et

 IIT INSTITUT INTERNATIONAL TECHNOLOGIE <small>Université Nord Américaine privée</small>	DESCRIPTION DU MODULE			Département : Génie Industriel
				Date : 15/09/2020
				N° version : 01
				Page 130/251
			les utiliser pour le calcul du rendement	

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et concepts. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités.

Les cours intégrés (h)	28
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2,3	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 4,5,6,7	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Adventures in Stochastic Processes, S. Resnick, Birkhauser, (1992).
 - Introduction aux processus de probabilité et stochastiques avec applications, Castaneda, Arunachalam, Dharmaraja, Wiley, 2012
 - Stochastic Processes, (2e édition) Wiley, S. Ross, 1996.
-

Traitement des signaux

Code: GIND 04 102

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Mondher FRIKHA

Professeur

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

mondher.frikha@enetcom.usf.tn

Volume Horaire Total

36h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Mondher FRIKHA

Semestre 3

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Le signal de traitement est mathématiquement modélisé comme une fonction ou une séquence de nombres qui représentent l'état ou le comportement d'un système physique. Le traitement des signaux concerne la représentation, la transformation et la manipulation des signaux et des informations qu'ils contiennent. C'est l'une des théories et techniques fondamentales pour construire des systèmes d'information modernes. Ce cours met l'accent sur les principes fondamentaux des signaux et des systèmes analogiques et discrets. Son contenu comprend le concept et la classification des signaux de temps discrets et analogiques, des représentations de signaux dans le temps, la fréquence, les domaines de fréquence z et discrets, les représentations et les analyses des systèmes et les conceptions de filtres.

Objectifs


Après ce cours, les étudiants devraient être en mesure de comprendre comment analyser un signal ou un système donné à l'aide d'outils tels que Fourier transformer et z -transformer ; ainsi savoir quels types de caractéristiques devraient être analysées pour connaître la propriété d'un signal ou d'un système ; et aussi comment traiter les signaux pour les rendre plus utiles ; et enfin comment concevoir un processeur de signal (filtre numérique) pour un problème donné.

1.2: Prérequis

Cours de mathématiques : Résoudre les équations différentielles,

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction au traitement des signaux	7h	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir classer les signaux - Comprendre les signaux élémentaires et les différentes opérations qui peuvent être appliquées
Chapitre 2	Traitement et analyse des signaux dans les domaines du temps et de la fréquence	9h	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser les signaux analogiques dans le domaine du temps et les domaines de fréquence - Étudier les systèmes invariants de temps linéaire et la théorie de la convolution continue
Chapitre 3	Analyse discrète du signal et du système dans le domaine des fréquences	9h	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser le signal discret dans le domaine du temps et maîtriser la convolution discrète. - Analyser le domaine de fréquence et l'utilisation du temps discret,

		DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
				Date : 15/09/2020
				N° version : 01
				Page 133/251
			Fourier transformer et le z transformer	
Laboratoire	Accent mis sur certains problèmes pratiques avec les exercices du Laboratoire Matlab	10h	<ul style="list-style-type: none"> - Manipuler les opérations sur les signaux dans le domaine du temps. - Appliquer la convolution discrète à l'aide des systèmes LTI - Analyser les filtres FIR numériques 	

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différents concepts et méthodes. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités. Les activités pratiques permettent aux étudiants de mieux connaître les concepts théoriques.

Les cours intégrés (h)	25
Travaux Pratiques (h)	10
Projet (h)	10
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Chapitre 2,3	10%
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	10%
DS	Chapitre 1, 2	15%
Orale		
Examen final	Chapitre 2, 3	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Continuous and Discret Time Signals and Systems, M. Mandel, A. Asif, Cambridge University Press, 2007.

Signal and Systems: A Matlab integrated Approach; O. Aklin, CRC Press, 2014.

Essentiels du traitement numérique des signaux; BP Lathi, RA Green, Cambridge University Press, 2014

Gestion de la chaîne d'approvisionnement

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Mounir Ben Aissa

Grade: Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

mounir.benaissa@isgis.usf.tn

Volume Horaire Total

21h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	15

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Mounir Ben Aissa

Semestre 3

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours donne un aperçu de la gestion de la chaîne d'approvisionnement en tant que fonction commerciale clé qui intègre globalement des fonctions telles que la planification, l'achat, le contrôle des stocks, le transport et l'entreposage. Les étudiants apprendront des sujets tels que la conception de réseaux d'approvisionnement et de distribution alignés sur la stratégie commerciale et de la chaîne d'approvisionnement de l'entreprise ainsi que sur l'amélioration du rendement de la chaîne d'approvisionnement. Par ailleurs les étudiants explorent comment divers aspects de la gestion de la chaîne d'approvisionnement sont intégrés au sein de l'entreprise et les coordonnés avec les fournisseurs, les partenaires commerciaux et les fournisseurs de logistique et de transport afin d'offrir une satisfaction supérieure à la clientèle.

Objectifs


L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants d'identifier les aspects critiques de la gestion de la chaîne et des compromis de la chaîne d'approvisionnement qui les ont conduits à étudier les tendances actuelles de SCM et à définir des stratégies pour améliorer le rendement de la chaîne d'approvisionnement. De même, les étudiants connaîtront l'impact financier de SCM sur les entreprises et l'efficacité de l'équilibre entre l'offre et la demande dans un contexte mondial.

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction à la logistique	4	- Connaître la définition et les concepts et activités connexes de la logistique
Chapitre 2	De la logistique à la gestion de la chaîne d'approvisionnement	8	- Savoir ce qu'est SCM - Distincts des trois niveaux de prise de décision dans le SCM - Connaître les principales fonctions et processus du SCM - Cerner le rôle des systèmes d'information dans le SCM : ERP, APS, Solutions opérationnelles (MES, WMS, ...) - Maîtriser la tendance réelle de SCM - Savoir évaluer les performances du SC

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 136/251
Chapitre 3	Conception de la chaîne d'approvisionnement	9	- Saisir les exigences d'un bon design - Apprendre les différents niveaux d'une conception de la chaîne d'approvisionnement - Définir les réseaux logistiques - Identifier l'emplacement de l'entrepôt

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et concepts. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités.

Les cours intégrés (h)	21
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	15
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Chapitre 1, 2	30%
Travaux Pratiques		
DS		
Orale		
Examen final	Chapitre 2, 3	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance, Douglas M. Lambert (ed). The Supply Chain Management Institute, FL. 2e édition 2006

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **137/251**

- Gestion de la chaîne d'approvisionnement : une perspective logistique; John J. Coyle, John Langley Jr., Robert A. Novack, et Brian J. Gibson; Cengage Learning, 10e édition, 2017; ISBN-13:978-1305859975; ISBN-10:1305859979

Projet de fin d'année (PFA)

Code: GIND 04 214

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			X

Enseignant :

Volume Horaire Total

3 mois (70 heures)

Heures de contact	Heures hors-classe
28	42

3 ECTS

Semestre 4

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Quelle que soit sa spécialité, l'ingénieur doit maîtriser la MÉTHODOLOGIE d'une recherche appliquée. Ce module s'inscrit dans la continuité du module d'introduction de «METHODOLOGIE of redaction and scientific research » réalisé en première année et aide l'étudiant à maîtriser la conduction de la recherche concrète Projets.

Objectifs

À la fin de ce projet, l'étudiant pourra :

- mener un « mini » projet concret en commençant par l'élaboration des spécifications jusqu'à la validation de l'ensemble
- développer une étude de l'existant lié au domaine Projet
- concevoir et mettre en œuvre des solutions pour l'ensemble des problèmes
- Maîtriser la présentation des résultats et la rédaction d'un rapport scientifique.

1.2: Prérequis

Initiation à la « MÉTHODOLOGIE de la rédaction et de la recherche scientifique »

Pack bureau

1.3: Résultats d'apprentissage

Conduction		Durée	Résultats d'apprentissage
Phase 1	Étude du sujet de recherche existant et de choix	2 semaines	Maîtriser les techniques de recherche scientifique
Phase 2	Élaborer les Objectifs et les résultats attendus du Projet	2 semaines	Maîtriser l'élaboration d'un cahier des charges du Projet
Phase 3	Conception de l'architecture de la solution Projected	2 semaines	Maîtriser la transition d'une étude théorique à une réelle réalisation d'un Projet
Phase 4	Mise en œuvre de la solution proposée	1 mois	Maîtriser la façon de progresser correctement dans projets et respecter les délais
Phase 5	Rédaction du rapport et préparation de la présentation	2 semaines	Maîtriser les techniques d'écriture et de présentation du projet scientifique

3. ÉVALUATION :

	Jury 1	Jury 2	Note finale
Rapport (Qualité de l'écriture / références ...) (5pt)			
Présentation (Présentation et qualité des réponses) (5pt)			
Respect des délais du projet (5pt)			
Réalisation du Projet Objectifs (5pt)			

Code de planification des
ressources d'entreprise : GIND 04 204

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Ramzi Ellouz

Expert

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

ramzi@smartadvice.tn

Volume Horaire Total

56h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	28

1 ECTS (ECTS)

Responsable du Module

Ramzi Ellouz

Semestre 4

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Avec le développement de l'informatique ainsi que les méthodes de gestion des opérations, les entreprises doivent intégrer des systèmes d'information pour organiser les données, maîtriser les paramètres de la chaîne d'approvisionnement et les coûts industriels. Tous ces paramètres permettent de planifier les travaux correctement pris en compte les contraintes connexes telles que les disponibilités de ressources, l'adéquation des capacités, etc. ERP (Enterprise Resource Planning) est le système d'information global qui organise les différentes fonctionnalités et données d'une entreprise d'une manière automatique. Ce cours donne aux étudiants une idée sur les différents types d'ERP et le plus utilisé dans le monde. Les différentes étapes à suivre pour mettre en œuvre un ERP sont ensuite présentées. Après cela, les étudiants travailleront sur des ERP qui est l'un des ERP les plus utilisés par les entreprises industrielles tunisiennes. Les fonctionnalités les plus importantes seront étudiées à travers cet outil : machines, ouvriers, postes de travail, planification avec MRP, calcul des coûts industriels, gestion des entrepôts, etc.

Objectifs

À la fin de ce cours, les étudiants sauront ce que signifie un ERP et ses différents paramètres ainsi que les systèmes les plus utilisés dans le monde. En utilisant des ERP, les étudiants seront en mesure de paramétrer d'un ERP en introduisant différentes données de base et des informations liées aux ateliers, entrepôt, séquences de fabrication, méthodes de planification, et le calcul des coûts industriels.

1.2: Prérequis

Gestion des stocks, SCM, Planification et planification

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction aux systèmes ERP	2h	<ul style="list-style-type: none"> - Définitions d'un système ERP - Historique des systèmes ERP - Les différents types d'offres ERP - Les principaux systèmes ERP au monde
Chapitre 2	Gestion du projet de mise en œuvre de l'ERP	2h	<ul style="list-style-type: none"> - Parties prenantes d'ERP Projet - Méthodologie de sélection ERP - Étapes de mise en œuvre de l'ERP
Chapitre 3	Mise en place de paramètres d'entreprise dans DAS-ERP	2h	<ul style="list-style-type: none"> - Architecture technique et fonctionnelle du DAS-ERP - Création d'une société opérant dans le secteur automobile dans das-ERP. - Plantes, entrepôts et paramètres de domaines - Machines, postes de travail et paramètres opérateurs

Chapitre 4	Coût industriel standard en DAS-ERP	12h	<ul style="list-style-type: none"> - Paramètres des séquences de fabrication - État des paramètres des matériaux - Modélisation graphique des séquences de fabrication dans DAS-ERP - Calcul standard des coûts industriels - Fixation du prix de vente à partir de la marge brute cible
Chapitre 5	Conduire la chaîne d'approvisionnement de bout en bout avec DAS-ERP	12h	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaire des stocks - Introduction des données des clients et fournisseurs - Processus d'approvisionnement : suivi des commandes, calcul des besoins nets, gestion des stocks. - Processus de fabrication : Calendrier de production principal, plan de charge, disponibilité des matériaux - Livraison, facturation et emballage

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différents concepts connexes. Plusieurs manipulations du DAS-ERP seront effectuées dans ce cours selon différentes fonctionnalités.

Les cours intégrés (h)	10
Travaux Pratiques (h)	20
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	30%
DS		
Orale		
Examen final	Tous les chapitres	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- « Manager avec les ERP » de Jean-Louis LEQUEUX, éditions EYROLLES
- « ERP et PGI, comment réussir le changement » de Jean-Louis Tomas, éditions DUNOD
- LA DOCUMENTATION DAS-ERP

.....

.....

**Ingénierie des systèmes industriels II – Code de planification
et de planification : GIND 04 205**

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Mounir Ben Aissa

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

mounir.benaissa@isgis.usf.tn

Volume Horaire Total

70h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	35

3 ECTS

Responsable du Module

Mounir Ben Aissa

Semestre 4

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours consiste à aborder les sujets de deux grands axes en gestion de la production qui sont la planification et la planification des produits et des processus. Pour la première, les méthodes MRP et la méthode Kanban seront présentées comme des outils de planification utilisés pour contrôler les systèmes de flux de poussée et de traction afin d'équilibrer la charge de travail, d'assurer la disponibilité des ressources et des matières premières et d'optimiser durée s. La méthode de technologie de production optimisée sera également présentée pour faire face aux problèmes de goulots d'étranglement. Dans la deuxième partie de ce cours, plusieurs méthodes de planification seront présentées. Ces méthodes seront appliquées en fonction des problèmes réglés, des contraintes connexes, de la conception et des comportements des système de production (statiques et dynamiques), des diversités et du nombre de tâches demandées en ce qui concerne le nombre de machines et leurs dispositions.

Objectifs


A la fin de ce cours, les étudiants connaîtront les techniques de planification utilisées pour contrôler les systèmes de production en fonction du type de flux et en utilisant différentes méthodes : MRP pour le flux de poussée, Kanban pour le flux de traction. Ils seront également en mesure de faire face aux goulots d'étranglement dans les systèmes de production et de les équilibrer en utilisant la méthode OPT. Les méthodes de planification étudiées permettent aux étudiants d'être en mesure d'organiser les flux de production en définissant l'ordre des tâches et en réagissant de manière dynamique pour faire face à l'incertitude qui caractérise certains systèmes de production.

1.2: Prérequis

Les connaissances en gestion de la production et des stocks et la conception des systèmes de production sont demandées

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction aux systèmes de production, gestion de la production, structure des produits	3	- Revoir les principes de gestion de la production
Chapitre 2	Planification de la production	8	- Appliquer la méthode MRP et ses dérivés pour planifier la production en tenant compte des capacités de ressources
Chapitre 3	Système de traction	6	- Mettre en œuvre la méthode kanban pour contrôler et gérer la production dans les systèmes de traction

		DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
				Date : 15/09/2020
				N° version : 01
				Page 146/251
Chapitre 4	Technologie de production optimisée	3	Tenir compte des ressources de goulot d'étranglement lors de la gestion des systèmes	
Chapitre 5	Planification	15	- Utiliser des méthodes de planification pour faire face à différents problèmes en tenant compte des différentes contraintes et objectifs : planification d'une seule machine, planification à deux machines, planification à machines multiples, planification en magasin libre, planification des magasins d'emploi	

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et concepts. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités.

Les cours intégrés (h)	35
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	10
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	25%
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4, 5	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

V. Giard, « Gestion de la production », Economica, 2003.

	DESCRIPTION DU MODULE	Département : Génie Industriel
		Date : 15/09/2020
		N° version : 01
		Page 147/251

A. Courtois, C. Martin-Bonnefous, M. Pilet, « Gestion de production », Ed. Organisation, 2001

G. Javel, "Organisation et gestion de la production", Dunod, 2000

Initiation à la gestion financière
Code: GIND 04 209

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			X

Enseignant : Emna Bakir khoufi

Docteur en Finance

Établissement : Institut international de technologie

Messagerie électronique :
Bakir.emna@yahoo.fr

Volume Horaire Total
52h

Heures de contact	Heures hors-classe
24	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module
Emna Bakir khoufi

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **148/251**

Semestre 4

5. DESCRIPTION DU COURS ET LES COMPÉTENCES VISEES :

1.1: Description du cours

Ce cours est un aperçu de la gestion financière à travers lequel les étudiants sont censés comprendre les principaux aspects de la finance, leur permettant d'interpréter les états financiers, d'analyser la situation financière d'une entreprise et de contribuer à prendre des décisions financières.

Objectifs

Le module actuel vise à établir le bilan financier, l'approche à suivre pour l'analyse financière et à préparer les bases nécessaires à la prise de décisions financières à court terme. Il devrait également aider les étudiants à prendre des décisions financières à long terme et à évaluer un projet d'investissement.

1.2: Prérequis


Ce cours s'adresse à un public ayant des connaissances en économie et en gestion, mais sans connaissance préalable en finance.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction	8	- expliquer le rôle de la finance dans les organisations - connaître les principales fonctions de la Gestion Financière en ce qui concerne les objectifs de l'entreprise
Chapitre 2	Analyse de la Situation de l'entreprise	8	- Comprendre le sens de la structure du capital et le coût du capital - Connaître l'importance et les déterminants du coût du capital - Définir le coût spécifique et global du coût en capital
Chapitre	Investissement, financement Décision et marchés financiers	8	- Évaluer les organisations - Prendre les décisions appropriées concernant la gestion du capital de l'entreprise - Maîtrise des méthodes de financement et du coût du chiffre d'affaires - Connaître le sens et la nature des marchés financiers

2. MÉTHODOLOGIE :

Les cours intégrés (h)	24
------------------------	----

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 150/251
	Travaux Pratiques (h)		
	Projet (h)		
	Visites (h)		

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1,2	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 1,2,3	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Ben naceur S. et Omri A., Gestion financière.
- Bouri A., Gestion financière, IRA, 2006.
- Charreaux, G, Gestion financière. Edition Litec, 2000.
- Vernimmen P., Finance d'entreprise, Dolloz, 2002.

.....

.....

Contrôle interne et procédures

Code: GIND 04 206

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			X

Enseignant : Oussema Mhiri

Expert

Établissement : Institut international de technologie

Messagerie électronique :

oussamamhiri@gmail.com

Volume Horaire Total

42 h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Oussema Mhiri

Semestre 4

1. DESCRIPTION DU COURS ET LES COMPÉTENCES VISEES :

1.1: Description du cours

Ce cours décrit comment améliorer le processus et la performance des entreprises industrielles en utilisant une approche de processus. Les différentes étapes d'analyse de l'état actuel d'une entreprise et d'élaboration d'un plan d'action selon l'AMDEC démarche seront présentées dans le cadre de ce cours. La philosophie de Kata et la façon d'évaluer les activités d'une entreprise à travers Balanced Scorecard sont ensuite présentées.

Objectifs

A la fin de ce cours, les étudiants pourront suivre les différentes étapes afin de mettre en œuvre une approche de processus selon l'ISO 9001 en tenant compte de la particularité de la version 2015. Les étudiants pourront appliquer la marche AMDEC pour ce faire. Les étudiants savent également comment mener un processus d'amélioration basé sur la philosophie de KATA et évaluer les activités d'une entreprise au moyen d'un tableau de bord équilibré.

1.2: Prérequis

ISO 9001 – 2015, gestion allégée

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction	2	- Examen de l'ISO 9001 : 2015
Chapitre 2	Approche de processus	4	- Connaître la valeur ajoutée de l'approche du processus - Savoir définir le processus
Chapitre	Actualités et impacts de l'ISO 9001: 2015	3	- Connaître les actualités et les impacts de l'ISO 9001/2015 en ce qui concerne l'ISO 9001/2008
Chapitre 4	Application de l'AMDEC à la mise en œuvre de l'approche de processus	5	- Utiliser une analyse stratégique pour mettre en œuvre l'ISO 9001
Chapitre 5	LEADERSHIP (Philosophie de KATA)	3	- Améliorer le processus en utilisant la philosophie du kata
Chapitre 6	BSC (Tableau de bord équilibré)	4	Mesurer les activités d'une entreprise en fonction de l'axe : client, processus, connaissance, finance

2. MÉTHODOLOGIE :

Les différents concepts et méthodes de mise en œuvre d'une approche de processus sont présentés à l'aide de cas pratiques et d'exemples de systèmes. Les étudiants travailleront sur des cas pratiques en tant que Projet.

Les cours intégrés (h)	21
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	10
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	25%
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2, 3	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 4, 5, 6	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

ISO 9001: Norme 2015

[Gérard Landy, AMDEC - Guide pratique - 2011 - Boutique AFNOR Editions](#)

<https://theleadershipnetwork.com/article/developing-lean-leaders-the-toyota-kata-way>

.....

Introduction à Python

Code: GIND 04 201

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
	X	X	

Enseignant : Dr. Taoufik Ben Abdallah
: Membre du corps professoral à temps plein
Établissement : IIT

Messagerie électronique :
taoufik.benabdallah@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

49 h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module
Taoufik Benabdallah

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Python Programming s'adresse aux ingénieurs logiciels, aux analystes de systèmes, aux gestionnaires de programmes et au personnel de soutien aux utilisateurs qui souhaitent apprendre le langage de programmation Python.

Objectifs

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

Maîtriser les principes fondamentaux de l'écriture des scripts Python

Apprendre les éléments de script Python de base tels que les variables et les structures de contrôle du débit

Découvrir comment travailler avec des contenants python

Ecrire les fonctions Python pour faciliter la réutilisation du code

Utiliser Python pour lire et écrire des fichiers

Travailler avec la bibliothèque standard Python

Rendre leur code robuste en manipulant correctement les erreurs et les exceptions

1.2: Prérequis

Algorithmes et programmation C

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction à la programmation python	6h	<ul style="list-style-type: none"> - Présenter les environnements de développement intégrés (IDE) pour Python - Découvrir le concept de format Markdown dans le carnet Jupyter - Comprendre les concepts de base de Python (commentaires, variables, mots réservés, etc.) - Apprendre les instructions I/O - Apprendre à convertir les types - Apprendre à utiliser la structure des données (<i>si</i>, <i>tandis que</i>, et <i>pour</i>)
Chapitre 2	Conteneurs python	10h	<ul style="list-style-type: none"> - Apprendre à utiliser <i>str</i> - Apprendre à utiliser la <i>liste</i> - Apprendre à utiliser le <i>tuple</i> - Apprendre à utiliser l'<i>ensemble</i> - Apprendre à utiliser <i>dict</i>
Chapitre 3	Fonctions et modules	6h	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre la différence entre les paramètres et les arguments - Apprendre à définir le nombre variable d'arguments

			- Présenter la définition universelle de la fonction - Comprendre la différence entre les variables locales et mondiales - Apprendre à définir la fonction anonyme - Apprendre à utiliser la fonction carte - Apprendre à définir la fonction du générateur
Chapitre 4	Traitement des fichiers	3h	- Découvrir comment accéder au fichier - Apprendre à lire et à écrire le fichier - Apprendre à fermer le fichier - Présenter la méthode optimisée de traitement des fichiers
Chapitre 5	Traitement des exceptions	3h	- Apprendre le type d'exceptions - Apprendre à gérer l'exception - Apprendre à gérer Assertion Error

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent en :

Les cours intégrés (h)	14
Travaux Pratiques (h)	14
Projet (h)	-
Visites (h)	-

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	-	-
Travaux Pratiques	Chapitre 1 , 2	30%
DS	-	
Orale	-	-
Examen final	Tous les chapitres	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Head-First Python, 2e édition, 2016, Paul Barry

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **157/251**

Think Python: How to Think Like a Computer Scientist, 2e édition, 2015, Allen B. Downey

Processus de production mécanique

Code: GIND 04 203

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Faiez Gassara

Professeur adjoint

Messagerie électronique :

Faiez.gassara@gmail.com

Établissement : Université de Sfax

Volume Horaire Total

21h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	15

1 ECTS (ECTS)

Responsable du Module

Faiez Gassara

Semestre 4

1. DESCRIPTION DU COURS ET LES COMPETENCES VISEES :

1.1: Description du cours

Ce cours est une tentative de résumer les pratiques essentielles des principaux processus de production mécanique. Il vise à enrichir leurs connaissances sur les processus de production, que les étudiants peuvent rencontrer dans la vie professionnelle.

Objectifs : Identifier les procédés à utiliser pour la production d'une partie de l'industrie.

1.2: Prérequis

Connaissances mathématiques de base.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Soudage	3h	- Identifier les différents types de soudure
Chapitre 2	Coup de poing de coupe	3h	- Identifier les différentes opérations de coupe et de poinçonnage - Déterminer la force de coupe en fonction de la forme à couper
Chapitre 3	Processus de flexion	3h	- Connaître le processus de pliage - Déterminer l'effort de pliage - Identifier les outils nécessaires pour le printemps
Chapitre 4	Estampage	3h	- Identifier le processus d'estampage à utiliser - Savoir déterminer le diamètre du blanc en fonction de la partie à obtenir - Savoir mettre en place une opération d'estampage en fonction des efforts
Chapitre 5	Forge, estampage et laminage	3h	- Identifier les différents processus de forgeage, d'estampage et de roulement - Choisir le processus approprié au besoin

Chapitre 6	Filature	3h	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier la nécessité du processus en fonction des différents types de filature - Déterminer l'effort de filature en fonction de la forme à obtenir
Chapitre 7	Casting	3h	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les différents types de casting - Identifier les éléments permanents dans un moule - Concevoir un moule selon la pièce

2. MÉTHODOLOGIE :

Les cours intégrés (h)	21
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	20%
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1,2, 3	25%
Orale		
Examen final	Chapitre 4,5, 6, 7	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- [1] K. Weman, Mémoire - Processus de soudage - Dunod.
- [2] CETIM, Coupe - estampage - flexion; 3ème édition.
- [3] A. Col, Stamping steels- Dunod.
- [4] C. Corbet, Methods of forming materials, Memotech.
- [5] G. Dour, Aide Mémoire - Casting- 2nd edition - Dunod.

.....

Mécanique des matériaux

Code: GIND 04 202

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Abdessalem Jerbi

professeur adjoint

Établissement : ISGI

Messagerie électronique :
jerbi.abdessalem@gmail.com

Volume Horaire Total
36h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	15

1 ECTS (ECTS)

Responsable du Module
Abdessalem Jerbi

Semestre 4

1. DESCRIPTION DU COURS ET LES COMPETENCES VISEES :

1.1: Description du cours

L'étude efficace de ce module implique une introduction dans la mécanique des solides déformables, une définition du stress et de la tension, la loi de Hooke pour les charges axiales et les constantes d'élasticité. Le calcul du stress et de la tension sous charge axiale est une partie centrale de ce cours.

Objectifs

La connaissance du comportement du matériau sous une action mécanique donnée et le calcul des contraintes et des contraintes dues à différents cas de charges.

1.2: Prérequis :

Bases dans le calcul de vecteur et de moments

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage : À la fin de ce cours, l'étudiant devrait être en mesure de :
Chapitre 1	INTRODUCTION À LA MÉCANIQUE DES MATÉRIAUX	4	Définir les termes de base de la force des matériaux : diagramme de stress, de tension et de contrainte Calculer le module de Young, modulus cisaillement, le ratio de Poisson
Chapitre 2	SOLLICITATIONS SIMPLES	8	Expliquer les principes des tests de traction, de compression, de flexion et de torsion, Expliquer le flambage des colonnes Déterminer les déplacements et les contraintes pour les charges axiales. Calculer les contraintes de cisaillement dues à la flexion et à la torsion des charges uni axiales
Chapitre 3	SOLLICITATIONS COMBINÉES	4	Définir les conditions et les principes de chargement combiné Calculer les contraintes dues à des charges combinées
Chapitre 4	MODÉLISATION DES EFFORTS INTERNES	5	Définir correctement le torse de cohésion des actions mécaniques liées à la nature de chargement macroscopique

2. MÉTHODOLOGIE :

Les conférences sont complétées par des tutoriels, des affectations sur la théorie et les applications, donc, les élèves doivent faire les exercices donnés comme devoirs.

Cours intégré Lectures (h)	21
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
DS	Chapitre 1, 2	30%
Examen final	Tous les chapitres	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Jean Lemaitre, Jean-Louis Chaboche, « Mécanique des matériaux solides » édition Dunod.
Ahmed Benallal et Rodrigue Desmorat (2009)

.....
.....

Code recherche opérationnelle II
: GIND 04 210

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Hela Moalla Frikha

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Hela_frikha_moalla@yahoo.fr

Volume Horaire Total

63 h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

3 ECTS

Module responsable

Tout Moalla Frikha

Semestre 4

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours s'inscrit dans la continuité du cours de programmation linéaire (recherche opérationnelle I) présenté en première année (Semestre 1). Il est structuré autour de deux volets. Le premier concerne la modélisation linéaire qui consiste à représenter les opérations du système par un modèle mathématique et à calculer une solution optimale. Quelques exemples de modèles linéaires avec des variables d'entier seront étudiés. Ces modèles seront résolus par la séparation et l'évaluation progressive, le plan sécant, l'énumération implicite et les méthodes heuristiques. Ainsi Le deuxième volet de ce cours est consacré à résoudre les problèmes où les décisions sont séquentielles et indépendantes les unes sur les autres en utilisant la technique de programmation dynamique. Enfin, plusieurs problèmes seront abordés et résolus à l'aide de programmes dédiés (Solver d'Excel et Lindo).

Objectifs


À la fin de ce cours, les étudiants seront en mesure de présenter les opérations du système dans le modèle linéaire mathématique avec des variables d'entier et de rechercher la solution optimale en utilisant l'une des méthodes étudiées. De même, les élèves sauront comment utiliser la méthode de programmation dynamique pour résoudre des problèmes plus complexes. Ils seront également en mesure de manipuler un logiciel pour faire face à des problèmes d'optimisation.

1.2: Prérequis

- Programmation linéaire
- Mathématiques

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Programmation integer linéaire	15h	- Formuler un modèle mathématique linéaire pour un problème d'optimisation - Appliquer différentes méthodes d'optimisation : séparation et évaluation progressive, plan sécant, énumération implicite, méthodes heuristiques, etc.
Chapitre 2	Programmation dynamique	6h	- Utiliser les méthodes de programmation dynamiques pour résoudre des problèmes d'optimisation complexes : décomposer le problème en sous-problèmes plus simples d'une

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 166/251
			manière récursive, trouver la solution optimale aux sous-problèmes, déduire la solution optimale à travers la sous-structure optimale.
Chapitre 3	Travaux Pratiques utilise Excel Solver et Lindo	14 h	- Utiliser Excel solveur et Lindo pour fournir des solutions aux problèmes d'optimisation

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différents concepts et méthodes de résolution. Les aspects théoriques s'accompagnent d'activités théoriques et pratiques. Les étudiants doivent en faire partie au fur et à mesure que l'auto-étude s'élabore.

Les cours intégrés (h)	21
Travaux Pratiques (h)	14
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	25%
DS	Chapitre 1	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 1 et 2	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- 1- Epen G.D., Gould F.J., (1985), « Quantitative concepts for management », Printice Hall INC.
- 2- Merklend R.E., (1989), « Topics in Management Science », Wiley.
- 3- Minoux M., (1983), “Programmation mathématique: théorie et applications”, Dunod, Paris.
- 4- Nedzella M., (1986), “Introduction à la science de la gestion”, Presses de l'université du Québec, Canada.

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **167/251**

5- Sakarovitch M., (1984), “Optimisation combinatoire : méthodes mathématiques et algorithmiques”, Hermann.

6- Hillier F.S., Liberman G.J., (1967), « Operations Research », Holden-Day, Inc.

7- Winston W. L., (1991), « Introduction to Operations Research: Application and algorithms », PWS-Kent, États-Unis.

.....
.....



FICHER DE COURS

PROJET PROFESSIONNEL PERSONNEL 1

Code: GIND 04 213

Enseignant : Amel Elloumi Trabelsi

Doctorat en économie

Établissement: IIT

Messagerie électronique :

Dep. PCP@iit.ens.tn

Volume horaire

42h

Heures de contact	Non-Heures de contact
21	21

Nombre de crédits

2ECTS (2ECTS)

Responsable du module

Amel Elloumi Trabelsi

Semestre

4

1. Description du cours et résultats d'apprentissage :

1.1: Description du cours et de ses objectifs :

L'objectif de ce cours est de transmettre à l'étudiant en génie plusieurs principes et méthodes d'analyse économique. Plus précisément, ce cours vise à donner une bonne connaissance de l'activité économique et des principaux problèmes économiques. Les fonctions économiques, le comportement du producteur et les coûts de production sont également abordés.

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire pour suivre ce cours.

1.3: Résultats d'apprentissage :

Chapitres	Titre	Horaire Volume	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Présentation et mesure de l'activité économique	3	Donner une bonne connaissance de l'organisation de l'activité économique
Chapitre 2	Problèmes économiques	4.5	Comprendre les grands enjeux économiques contemporains
Chapitre 3	Consommation, épargne et investissement	4.5	Connaître les principales fonctions économiques
Chapitre 4	Le comportement du producteur	4.5	Comprendre le comportement du producteur
Chapitre 5	Coûts de production	4.5	Connaître la structure de production

2. METHODOLOGY:

Les heures de contact sont composées de :

Les cours intégrés (h)	X
Exercices pratiques (h)	
Projets (h)	X
Visites (h)	

3. Évaluation :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	*	70%
Travaux Pratiques		
DS		
Orale	*	30%
Examen final		

4. Travaux de référence et logistique recommandée :

- Alain Beitone, Emmanuel Buisson et Christine Dollo, Économie, Édition Syrey
- C.D Echaudemaison: Economics at the « Major Schools » competitions, éditions Nathan
- G. Mankiw: Principles of Economics, Maison d'édition De Boeck
- Joseph Stiglitz: Principles of Modern Economics, Éditions De Boeck
- René Derome: Engineering Economics, 2e édition International Presses Polytechnique

Préparation de la certification BEC 1

B1/B2

Code: GIND 04 113 /GIND 04 212

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
			X

Enseignant : Nada BEN MAHFOUDH FOURATI

Note : Membre du corps professoral à temps plein

Établissement : Institut international de technologie

Messagerie électronique :
Nada.benmahfoudh@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

42 h * 2

Heures de contact	Heures hors-classe
84	56

3 + 3 ECTS

Semestre 3 + 4

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours vise à familiariser les étudiants avec le niveau et le contenu du CERTIFICAT D'ANGLAIS DES AFFAIRES abrégé en BEC. Il prépare les élèves à communiquer que ce soit par écrit ou oralement dans le contexte du travail. Chaque leçon est organisée de manière à développer et à améliorer toutes les compétences et sous-compétences nécessaires pour apprendre adéquatement l'anglais et se familiariser avec les tests internationaux.

Selon le cadre européen, le BEC PRELIMINARY est B1.

Objectifs

L'étudiant pourra :

- ✓ Utiliser l'anglais dans un contexte commercial international.
- ✓ Réviser les compétences nécessaires pour apprendre l'anglais des affaires et pour passer l'examen
- ✓ Apprendre la gestion du temps
- ✓ Prendre la parole
- ✓ Pour améliorer la compétence de la rédaction des élèves.

1.2: Prérequis

L'étudiant doit avoir un niveau A2 afin de suivre ces conférences.

Lorsque l'étudiant possède un niveau B1 en anglais général, il excelle et obtient l'essentiel de ces tâches et de la formation

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	<ul style="list-style-type: none"> - Apprendre à se connaître - Introduction aux axes principaux du cours - Demande d'emploi 		
Chapitre 2	<ul style="list-style-type: none"> - Voyage / Hébergement d'affaires / Organisation d'une conférence 		
Chapitre 3	<ul style="list-style-type: none"> - Argent - Graphiques et graphiques 		
Chapitre 4	<ul style="list-style-type: none"> - Examens 		

Le contenu et l'ordre des leçons sont sujets à changement.

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent en :

Les cours intégrés (h)	
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	*	15%
Orale	*	15%
Examen final	*	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Ces références ne sont pas commandées.

- Anglais pour affaires
- Pass Cambridge BEC Préliminaire

Fiabilité et maintenance prédictive des systèmes

Code: GIND 04 207

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Mounir Elleuch

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Mounir_tn_sf@yahoo.fr

Volume Horaire Total

49h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Mounir Elleuch

Semestre 4

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

La fiabilité met l'accent sur l'utilisation de techniques de maintenance prédictive en plus des mesures préventives traditionnelles. Lorsqu'il est correctement mis en œuvre, il fournit aux entreprises un outil pour atteindre les coûts actuels nets d'actifs les plus bas pour un niveau donné de performance et de risque. Ce cours commence par rappeler les notions de probabilité et de variables aléatoires et la relation avec la fiabilité. Les différentes expressions mathématiques liées à la fiabilité du système élémentaire et composé seront étudiées. Enfin, certaines techniques de maintenance prédictive telles que les analyses de vibrations, les mesures du niveau des sons, l'analyse des huiles, etc. seront présentées

Objectifs

Ce cours permet aux étudiants de connaître les techniques mathématiques utilisées en fiabilité. Cette technique rend les élèves capables d'analyser et d'étudier la fiabilité des systèmes élémentaires et composés. Ils connaissent bien les techniques de maintenance prédictive étudiées (analyses des vibrations, mesures du niveau des sons, analyse des huiles).

1.2: Prérequis

Gestion de la maintenance
Probabilité et statistiques

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction à la probabilité	2	Connaître la relation entre probabilité et fiabilité
Chapitre 2	Variables aléatoires	2	Connaître la relation entre la certitude et les variables aléatoires
Chapitre 3	Fiabilité du système élémentaire	12	Développer des expressions mathématiques de fiabilité
Chapitre 4	Fiabilité des systèmes composés	6	Modéliser la fiabilité des systèmes composés
Chapitre 5	Techniques de maintenance prédictive	6	Connaître certaines techniques de maintenance prédictive comme les analyses de vibrations, les mesures du niveau sonore, l'analyse des huiles

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et théories. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités.

Les cours intégrés (h)	28
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2, 3	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 2, 3, 4	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Gilles ZWINGELSTEIN, *La maintenance basée sur la fiabilité*. Hermès, Paris ; 1996.
- G. BOSSER, J. M. GUILLARD, *Maintenance des systèmes de production*. Les éditions FOUCHER ; Actualisation 1992.
- Jean HENG ; « *Pratique de la maintenance préventive : Mécanique, Pneumatique, Hydraulique, Electricité, Froid* » ; Dunod, Paris ; 2005.

.....

.....

Simulation de systèmes industriels

Code: GIND 04 211

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Omar Ayadi

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

omar.ayadi@yahoo.fr

Volume Horaire Total

70h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	35

3 ECTS

Responsable du Module

Omar Ayadi

Semestre 4

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours vise à maîtriser l'approche de simulation des systèmes industriels. En commençant par les bases des systèmes industriels et de leurs composants, le cours développe les compétences des futurs ingénieurs de l'étape de formulation des problèmes à la prise de décision basée sur les résultats de simulation. Les concepts de modélisation correspondants et l'utilisation de logiciels de simulation (Arena) sont également étudiés.

Objectifs


À la fin de ce cours, les étudiants seront en mesure de comprendre les principales capacités et limitations de la simulation appliquées aux problèmes industriels. Ainsi ils seront aptes de construire des modèles informatiques pour les systèmes réels et d'effectuer des expériences de simulation pour évaluer le comportement d'un système dans différents ensembles de conditions.

1.2: Prérequis

Concepts de base liés aux composants du système industriel

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Systèmes industriels	2h	Maîtriser les composants du système industriel et les concepts connexes
Chapitre 2	Approche de simulation	4h	- Connaître le rôle de la simulation ainsi que ses différentes étapes
Chapitre 3	Théorie de file d'attente	7h	- Connaître les réseaux de file d'attente et comment appliquer le théorème de Jackson - Étudier les performances des réseaux de file d'attente M/M/1 et M/M/c
Chapitre 4	Simulation à l'aide de l'arena	7h lectures + 15h Travaux Pratiques	- Connaître les modules Arena - Connaître les critères d'arrêt de simulation - Savoir utiliser la simulation dans un cas déterministe - Simulation stochastique - Analyser les résultats de

	DESCRIPTION DU MODULE			Département : Génie Industriel
				Date : 15/09/2020
				N° version : 01
				Page 179/251
			simulation	

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différents outils de méthodes. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités. Les étudiants sont tenus de travailler sur différentes activités pratiques.

Les cours intégrés (h)	20
Travaux Pratiques (h)	15
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les Chapitre	25%
DS	Chapitre 1, 2	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Michel NAKHLA (2009), L'essentiel du management industriel, 2ème édition, DUNOD, Paris.
- Raymond et Stéphanie BITEAU (2003), La maîtrise du flux industriel, Editions d'Organisation.
- Mohand Essaid (2008), Modélisation et simulation de la connectivité des flux logistiques dans les réseaux manufacturiers. Thèse de doctorat en Génie Industriel. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.
- Logiciel Arena (version STUDENT)

.....

Analyse de la valeur

Code: GIND 04 208

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Bouthaina MAAZOUN

Expert professionnel

Messagerie électronique :

Bouthaina.maazoun@gmail.com

Volume Horaire Total

35h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	14

1 ECTS (ECTS)

Responsable du Module

Bouthaina Maazoun

Semestre 4

1. DESCRIPTION BIEN SÛR ET LES COMPÉTENCES COUVERTES:

1.1: Description du cours

Ce cours s'adresse aux étudiants diplômés en génie qui doivent posséder des connaissances en analyse de valeur pour concevoir principalement un produit/service innovant. Au cours de ce module, les différentes étapes et méthodes du processus d'analyse de la valeur seront enseignées et détaillées.

Objectifs


Ce cours permet aux étudiants de comprendre et de pratiquer la méthode d'analyse de la valeur pour concevoir de nouveaux produits et services innovants à moindre coût est l'objectif principal de cette formation. À la fin du cours, les étudiants doivent connaître les sept étapes de la méthode d'analyse de la valeur, être en mesure d'établir et de mettre en pratique les différentes étapes de l'analyse de la valeur du processus et d'établir une spécification fonctionnelle pour rationaliser l'achat.

1.2: Prérequis

Np Prérequis sont nécessaires

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction à l'analyse de la valeur	3h	- le but de la méthode d'analyse de la valeur et quand peut-elle être appliquée. - identifier les différents types de valeur. - connaître les types, les approches et les variations de valeur. - connaître l'utilité de VA.
Chapitre 2	Analyse de la valeur dans le contexte de l'entreprise industrielle et objectifs.	3h	- comprendre la relation entre l'analyse de la valeur et les objectifs d'affaires. - cerner les principes de l'analyse des valeurs et les objectifs - Connaître les différents contextes de l'application VA. - comprendre les aspects pratiques de l'application du VA.
Chapitre 3	Application de la méthode AV : Étape 1.	3h	- maîtriser comment apply et l'étape 1 de la VA.
Chapitre 4	Étape 2 de l'analyse de la valeur	3h	- savoir appliquer l'étape 2 de VA
Chapitre 5	Étape 3 de l'analyse de la valeur	3h	- appliquer l'étape 3 du VA. - Être capable de développer une spécification fonctionnelle

	DESCRIPTION DU MODULE			Département : Génie Industriel
				Date : 15/09/2020
				N° version : 01
				Page 182/251
Chapitre 6	Étapes 4 et 5 de l'analyse de la valeur	3h	- savoir appliquer les étapes 4 et 5 du VA	
Chapitre 7	Étapes 6 et 7 de l'analyse de la valeur	3h	-savoir comment appliquer les étapes 6 et 7 de la VA- savoir présenter VA Projet dans son intégralité	

2. MÉTHODOLOGIE :

Les différents concepts et méthodes connexes sont présentés dans ce cours. Les étudiants doivent appliquer ces concepts en travaillant sur un Projet.

Les cours intégrés (h)	21
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	10
Visites (h)	

3. ÉÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	30%
Travaux Pratiques		
DS		
Orale		
Examen final	Tous les chapitres	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Des MesnarDS P.-H., Réussir l'Analyse de la valeur, Éd. Eyrolles, coll. « Éditions d'Organisation », 2008.
 - Bretesch B., La méthode APTE : analyse de la valeur, analyse fonctionnelle, Éd. Pétrelle, 2000
 - Delafolie G. J., Analyse de la valeur, Hachette Technique, 1991
 - B. de la Bretèche, La méthode APTE d'analyse de la valeur, Éditions Pétrelle, 2000
 - Paul-Hubert Des MesnarDS, Réussir l'analyse de la valeur, Éditions d'Organisation, 2008
- Normes AFNOR.

Programmation Web

Code: GIND 04 201

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Mohamed Manaa

Expert

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

medmanaa.iset@gmail.com

Volume Horaire Total

30 h

Heures de contact	Heures hors-classe
28h	21h

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Mohamed Manaa

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours présente les technologies Web côté client utilisées pour les pages Web statiques et les applications Web interactives sur les clients. L'accent est mis sur les notions avancées de langage Hyper Text Markup (HTML), Cascade Style Sheet (CSS) et JavaScript pour les applications Web interactives qui utilisent de riches interfaces utilisateur.

Objectifs

À la fin de ce cours, l'étudiant devrait être en mesure de créer un site Web en utilisant des langues Web standard. Ainsi, il acquiert des compétences pour :


- utiliser html5 de manière appropriée pour structurer le contenu des pages Web
- création et application de feuilles de style CSS3 sur une page Web pour améliorer sa conception
- comprendre le principe de JavaScript pour améliorer l'interactivité de l'utilisateur avec les pages Web.

1.2: Prérequis

Algorithmes et programmation

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	HTML 5	12	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre les différentes balises standard - Comprendre les balises structurantes d'une page Web - Apprendre à utiliser des balises multimédias - Découvrir comment utiliser les nouveaux éléments de validation des formulaires et des champs
Chapitre 2	CSS 3	8	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre les sélecteurs de style - Utiliser les propriétés de mise en forme : Texte, Liste, Boîte et Table - Comprendre le positionnement en CSS : relatif, absolu et statique - Apprendre à utiliser les nouvelles fonctionnalités de CSS3 : ombrage, transparence, transition et animation.
Chapitre 3	Javascript	8	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des boîtes de dialogue - Utiliser des objets string, date

	DESCRIPTION DU MODULE			Département : Génie Industriel
				Date : 15/09/2020
				N° version : 01
				Page 185/251
			et array - Apprendre à utiliser le modèle d'objet documentaire (DOM) - Comprendre la bibliothèque JQuery standard : sélecteurs d'éléments, gestion d'événements et animation.	

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent en :

Les cours intégrés (h)	14
Travaux Pratiques (h)	14
Projet (h)	0
Visites (h)	0

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	20%
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	25%
DS	-	-
Orale	-	-
Examen final	Tous les chapitres	55%

4. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Harvey Deitel, Abbey Deitel. Internet & World Wide Web How to Program, 5e édition, Pearson, 2012.
- Denis MATARAZZO, « Apprenez les langages HTML5, CSS3 et JavaScript pour créer votre premier site web », ENI, 2014. 295p. ISBN : 978-2746091054.
- www.w3schools.com

L'intelligence artificielle appliquée à l'optimisation et à la robotique
Code: GIND 05 108

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X		X	

Enseignant : Sabeur Elkosantini

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Sabeur.Elkosantini@yahoo.fr

Volume Horaire Total

77h

Heures de contact	Heures hors-classe
42	35

3 ECTS

Responsable du Module

Sabeur Elkosentini

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

L'intelligence artificielle (IA) est un domaine de recherche qui étudie comment réaliser les comportements humains intelligents sur un ordinateur. Le but ultime de l'IA est de fabriquer un ordinateur qui peut apprendre, planifier et résoudre les problèmes de façon autonome. Les principaux sujets de recherche dans l'IA incluent : la résolution de problèmes, le raisonnement, la planification, la compréhension du langage naturel, la vision par ordinateur, la programmation automatique, l'apprentissage automatique, et ainsi de suite. Ces sujets sont étroitement liés les uns aux autres puisque les connaissances acquises par l'apprentissage peuvent être utilisées à la fois pour résoudre des problèmes et pour le raisonnement. Dans ce cours, les connaissances les plus fondamentales pour comprendre l'IA seront décrites. Certains algorithmes de recherche de base pour la résolution de problèmes, la représentation et le raisonnement des connaissances, les systèmes experts, la logique floue et les réseaux neuronaux seront étudiés dans ce cours.

Objectifs

À la fin de ce cours, les étudiants devraient être en mesure d'identifier l'élément clé d'un système intelligent et de choisir la technique d'IA appropriée pour concevoir un système fondé sur les connaissances. Ils savent concevoir une application de l'intelligence artificielle (IA) et résoudre les problèmes industriels en appliquant les méthodes étudiées.

1.2: Prérequis

Programmation, analyse mathématique, probabilité et statistiques

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction	5h	- Connaître l'IA et ses principales définitions, concepts et paradigmes
Chapitre 2	Systèmes basés sur le savoir	6h	- Identifier les principaux composants et la conception d'un système basé sur les connaissances (KBS).
Chapitre 3	Systèmes experts	7h	- Identifier les composants d'un système d'experts (ES) - Représenter et manipuler la connaissance dans un ordinateur. - Concevoir des représentations fondées sur des règles (avec raisonnement vers l'arrière et vers l'avant)

			<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des représentations basées sur la logique (avec réfutation de résolution) - Utiliser Prolog et LISP pour concevoir et développer un ES pour l'industrie et la logistique
Chapitre 4	Type de logique floue-1	5h	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la théorie des ensembles flous et le type de logique floue 1 - Concevoir un ES pour l'industrie et la logistique
Chapitre 5	Type de logique floue-2	6h	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la théorie des ensembles flous et le type de logique floue 2 - Concevoir un ES pour l'industrie et la logistique
Chapitre 6	Réseau neuronal artificiel	7h	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre les concepts/modèles clés de Artificial Neural Network (ANN) : Perceptron, réseaux multicouches d'alimentation en avant, réseaux neuronaux récurrents, fonctions d'activation, etc. - Concevoir un système basé sur ANN pour la prédiction dans l'industrie
Chapitre 7	Apprentissage profond	6h	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre les concepts/modèles clés de l'apprentissage profond et des réseaux neuronaux profonds : approches pratiques de l'apprentissage profond, fondements du réseau neuronal convolutionnel, réseaux neuronaux récurrents, etc.

2. MÉTHODOLOGIE :

L'approche pédagogique consiste en des conférences, des études de cas pratiques et des exemples, des lectures de classe et des devoirs.

Les cours intégrés (h)	42
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	X
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	25%
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2, 3, 4	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 4, 5, 6, 7	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Toshinori Munakata, Fundamentals of the New Artificial Intelligence Neural, Evolutionary, Fuzzy and More, Springer-Verlag London Limited 2008

Leszek Rutkowski Computational Intelligence Methods and Techniques, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2005

.....
.....

Plan d'affaires et stratégie d'affaires

Code: GIND 05 113

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			X

Enseignant : Faiez Ghorbel

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Faiez.ghorbel@gmail.com

Volume Horaire Total

45h

Heures de contact	Heures hors-classe
24	21

2 ECTS (2 ECTS)

Module responsable

Faiez Ghorbel

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

L'une des activités les plus excitantes et satisfaisantes en affaires est de lancer une nouvelle entreprise. Dans ce cours, les étudiants apprendront à préparer une stratégie globale pour le lancement d'une nouvelle entreprise. La façon d'y parvenir est la préparation d'un plan d'affaires fondé sur une occasion que les étudiants ont choisie. Ce qu'est un plan d'affaires, ses éléments et la façon dont il doit être élaboré seront présentés dans ce cours. Les étudiants savent pourquoi et quand il est nécessaire d'écrire un plan d'affaires et de vivre le processus difficile que tous les entrepreneurs traversent lorsqu'ils planifient leur nouvelle entreprise.

Objectifs

À la fin de ce cours, les étudiants seront en mesure d'identifier les voies appropriées vers la propriété des petites entreprises et d'élaborer une étude de faisabilité des forces et des faiblesses de l'occasion d'affaires proposée. Les étudiants seront également capables de concevoir et de produire un plan d'affaires écrit détaillé et de créer et de fournir une présentation orale efficace du nouveau plan d'affaires de risque.

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Découvrir les opportunités entrepreneuriales	3	- Connaître les clés de l'entrepreneuriat
Chapitre 2	Petite entreprise : avantage concurrentiel des entreprises et voies vers la propriété des petites entreprises	4	- Connaître les spécificités des petites entreprises et les opportunités connexes
Chapitre 3	Plan d'affaires : - Introduction, exemple de cas, aperçu général, rôle, besoins et détails - Trouver un approvisionnement en financement	7	- Connaître le rôle du plan d'affaires et les différentes étapes pour créer et développer ses détails - Savoir financer un projet
Chapitre 4	Travailler sur une idée de projet et l'élaboration du plan d'affaires approprié	10	- Élaborer un plan d'affaires pour de vrais projets

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter des concepts connexes de plan d'affaires. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités. Les étudiants proposeront leurs idées de projet et élaboreront les plans d'affaires associés.

Les cours intégrés (h)	24
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	12
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	30%
Travaux Pratiques		
DS		
Orale		
Examen final	Tous les chapitres	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Harvard (2007): Création d'un business plan : solutions expertes aux défis quotidiens,
- Ford et coll. (2007) : The Ernst & Young Business Plan Guide, John Wiley & Sons
- Brown (2015): Rédaction d'un plan d'affaires qui fonctionne: Créer un plan d'affaires gagnant et la stratégie pour votre entreprise en démarrage, CreateSpace

.....
.....

Exploration de données

Code: GIND 05 109

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X		X	

Enseignant : Achraf Ammar

Note : Membre du corps professoral à temps plein

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Ahraf.ammar@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

49 h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Achraf Ammar

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Le volume d'informations augmente chaque jour que nous pouvons gérer à partir de transactions commerciales, données scientifiques, données de capteurs, photos, vidéos, etc. Par conséquent, nous avons besoin d'un système qui sera capable d'extraire l'essence de l'information disponible et qui peut générer automatiquement des rapports, des vues ou un résumé des données pour une meilleure prise de décision. Le cours est structuré autour de la façon d'effectuer des tâches de classification et d'exploration de données prédictives, y compris la découverte des règles de l'association, la construction d'arbres de classification et la construction et la formation des arbres de décision. Un logiciel d'exploration de données (XLStat) sera utilisé pour appliquer les différentes méthodes.

Objectifs

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

- Cerner l'importance de l'exploration de données en tant que nouveau domaine technologique
- Définir l'exploration de données dans le processus de découverte des connaissances dans les bases de données (KDD)
- Comprendre la théorie de certaines techniques d'exploration de données
- Gérer un logiciel d'exploration de données

1.2: Prérequis

Bases portant sur les mathématiques et les statistiques

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction Processus de DPE Techniques d'exploration de données	5 h	- Connaître l'importance des techniques d'exploration de données et leur champ d'application
Chapitre 2	Techniques de classification : Classification hiérarchique ascendante, K-means	6 h	- Apprendre à appliquer les techniques de classification et les types de problèmes qu'elles peuvent résoudre
Chapitre 3	Règles d'association	6 h	- Apprendre à prendre la décision en fonction des relations entre les données traitées
Chapitre 4	Techniques inductives : arbres de décision	6 h	- Apprendre à appliquer la technique de l'arbre de décision pour extraire des informations
Chapitre 5	Manipulation d'un logiciel d'exploration de données	5 h	- Découvrir comment utiliser un logiciel d'exploration de données (XLStat)

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent en :

Les cours intégrés (h)	23
Travaux Pratiques (h)	5
Projet (h)	-
Visites (h)	-

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre1+Chapitre2+Chapitre3	30%
Orale		
Examen final	Tous les chapitres	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

[1] I.H. Witten, E. Frank, Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques. 2nd Edition.

[2] J. Han, m. Kamber, J. Pei, Data Mining concepts and techniques. 3^{ed} Edition.

Code de théorie des décisions et méthodes multicritériques
: GIND 05 109

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Hela Moalla Frikha

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Hela_frikha_moalla@yahoo.fr

Volume Horaire Total

35h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	14

1 ECTS (ECTS)

Responsable du Module

Tous Frikha Moalla

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours présente les outils quantitatifs d'aide à la décision les plus utilisés dans la pratique, ainsi que les situations de gestion auxquelles ils sont appliqués. La théorie de la décision représente deux parties. Le premier, descriptif, est de décrire et d'expliquer comment des choix (décisions) efficaces sont faits. Le second volet, normatif, vise à prescrire quelle décision devrait être prise compte tenu des objectifs du décideur et des informations disponibles. Ce cours adopte la deuxième facette (normative). Il vise à enseigner à l'élève comment identifier les approches qui peuvent aider à prendre la « meilleure » décision (si elle existe) compte tenu de toute situation de gestion réelle.

Dans un deuxième temps de ce cours, les différents principes et notions de base de la prise de décision multi-critères seront étudiés. Plusieurs méthodes seront présentées pour surmonter la complexité des diverses situations de décision comportant un ou plusieurs critères. Le modèle d'analyse décisionnelle, les processus de hiérarchie analytique (AHP), les méthodes ELECTRE et PROMETHEE, ainsi que la programmation multi-objectifs seront étudiés. Ces modèles et méthodes seront illustrés par des situations de décision dans différents domaines.

Objectifs


Ce cours permet aux étudiants de choisir les approches qui peuvent aider à prendre des décisions dans n'importe quelle situation de gestion en mettant en œuvre leur expérience dans les techniques quantitatives et les capacités de modélisation (conceptualisation-formulation-résolution-mise en œuvre). Les élèves seront en mesure de faire une analyse de décision et de choisir les approches de prise de décision multi-critères appropriées en fonction du type de problème abordé.

1.2: Prérequis

- Statistiques et probabilités
- Mathématiques
- Recherche opérationnelle

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Théorie de décision	6h	- Analyser les résultats des décisions ou déterminer les décisions optimales <u>compte tenu des</u> contraintes et des hypothèses
Chapitre 2	Aide à la décision Multicriteria	15h	- Analyser une situation de décision multicriteria et choisir parmi les méthodes dédiées : (AHP), les

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 198/251
			méthodes ELECTRE, PROMETHEE, ...

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et concepts connexes. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités.

Les cours intégrés (h)	21
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 1 et 2	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

1. Anderson D. R., Sweeney D. J., Williams, T. A., (1995), «*Quantitative Methods for Business*», West Publishing Company, Sixième Édition, États-Unis.
2. Markland, R. E., (1989), "*Topics in Management Science*« ,Wiley, Third Edition, États-Unis.
3. Nedzela M., (1987), "*Modèle Probabiliste d'Aide à la Décision*", Presses de l'université du Québec, Canada.
4. Raiffa H. (1973), "*Analyse de la décision: Introduction aux choix en avenir incertain*", Dunod, 1973, Paris.
5. Osborne M.J. (1994), "*An Introduction to Game Theory*« , New York, Oxford: Oxford University Press.

6. Ben Mena S., (2000), *"Introduction aux méthodes multicritères d'aide à la décision"*, Biotechnol. Agro. Environ. 2000, Vol. 4, n°2.
7. Brans J.P., et Vincke Ph., (1985), « *A preference ranking organization method: the PROMETHEE method* », Management Science, vol. 31, 647-656.
8. Brans J.P., Mareschal B., et Vincke Ph., (1984) « *PROMETHEE: a new family of outranking methods in multicriteria analysis* », Operational Research'84, North Holland, 408-421.

.....

.....

Ateliers d'ingénierie industrielle 2 : Marketing numérique

Code: GIND 05 107

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant :Elyes Abdelkafi

Docteur

Établissement : IIT

**Messagerie électronique :
Elyas.abdelkafi@gmail.com**

**Volume Horaire Total
49h**

Heures de contact	Heures hors-classe
28	21

2 ECTS (2 ECTS)

**Responsable du Module
Elyes Abdelkafi**

Semestre 5

6. DESCRIPTION DU COURS ET LES COMPÉTENCES VISEES :

1.1: Description du cours

Le cours suppose une certaine connaissance existante du marketing chez le lecteur, peut-être développé par l'expérience ou par des études des modules d'introduction dans les principes fondamentaux du marketing, les communications marketing ou le comportement de l'acheteur. Toutefois, les concepts de base du marketing, de la théorie des communications, du comportement des acheteurs et de la composition du marketing sont décrits. Le contenu du module est basé sur des conférences, l'analyse d'exemples de pratiques commerciales, des exercices de discussion - le travail individuel et de groupe des étudiants.

Objectifs

Ce cours porte sur l'essentiel du marketing numérique et met l'accent sur les principales compétences d'un spécialiste du marketing numérique tels que l'élaboration d'un plan de marketing numérique ; l'analyse SWOT ; la définition d'un groupe cible et la budgétisation. L'application des connaissances, des compétences et des compétences acquises aidera les futurs gestionnaires à former un plan de marketing numérique afin de gérer efficacement une performance marketing numérique.

1.2: Prérequis

Des modules d'introduction aux principes fondamentaux du marketing sont nécessaires.

Pas d'exigences techniques

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Principes fondamentaux du marketing numérique	6h	Être conscient de l'importance du marketing numérique et de la façon dont il a été un outil de succès pour les entreprises Comprendre la différence entre le marketing traditionnel et le marketing numérique Faire l'analyse du marché en ligne: micro et macro environnement
Chapitre	Développement de stratégies de marketing numérique	5h	Définir la stratégie de marketing numérique Connaître l'impact des médias numériques et de la technologie sur le mix marketing Connaître la pertinence des différents types de plateformes numériques et de médias numériques pour la relation marketing

Chapitre 3	Marketing numérique : mise en œuvre et pratique	5h	Évaluer et améliorer les performances des canaux numériques Faire du business-to-consumer et du business-to-business la pratique du marketing numérique
Chapitre	Création d'un plan initial de marketing numérique	6h	Créer un plan de marketing numérique, à partir de l'analyse SWOT Définir et cibler un groupe cible
Chapitre 5	Budgétisation du marketing numérique	6h	Planifier les ressources, estimer les coûts, budgétisation des coûts et contrôler les coûts

2. MÉTHODOLOGIE :

Les cours intégrés (h)	28
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1,2,3	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 4, 5	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- [1] Dave Chaffey et Fiona Ellis-Chadwick, « Digital Marketing » Sixième édition, 2016.
 [2] The Beginner's Guide to Digital Marketing (2015)
-

Théorie graphique
Code: GIND 05 103

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Hatem Elleuch

Expert, Docteur

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

elleuch_hatem@hotmail.com

Volume Horaire Total

49h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Hatem Elleuch

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Le cours traite des notions théoriques graphiques et des problèmes, et l'utilisation d'algorithmes, à la fois dans la théorie mathématique des graphiques et ses applications pour traiter les problèmes industriels. Dans ce cours, la théorie de base de différents types de graphiques est développée en détail, en particulier les arbres et les graphiques bipartites. Certains des algorithmes qui résolvent totalement ou partiellement des problèmes théoriques graphiques sont également présentés tels que l'algorithme ford, algorithme Bellman, algorithme Dijkstra qui sont utilisés pour le problème de chemin le plus court et ford Fulkerson algorithme utilisé pour le problème de flux maximum. Enfin, des méthodes PMP et PERT seront présentées pour faire face aux problèmes de planification.

Objectifs

À la fin du cours, l'étudiant devrait être en mesure de connaître certaines classes importantes de problèmes théoriques graphiques, de formuler et de prouver des théoriques centrales sur les arbres, l'appariement, la connectivité, la coloration et les graphiques planaires. Les étudiants seront également capables d'appliquer quelques algorithmes de base pour les graphiques pour faire face aux problèmes industriels.

1.2: Prérequis

Des connaissances mathématiques de base sont nécessaires

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Aperçu	3h	- Connaître les principes fondamentaux de la théorie des graphiques
Chapitre 2	Les arbres	3h	- Connaître les différentes propriétés des arbres et comment les utiliser
Chapitre 3	Le problème de chemin le plus court	9h	- Appliquer différents algorithmes pour ce problème : Algorithme Ford, algorithme Bellman, algorithme Dijkstra
Chapitre 4	Le problème de débit maximum	9h	- Utiliser l'algorithme ford Fulkerson
Chapitre 5	Problème de planification	4h	- Appliquer les méthodes « MPM » et Pert de Pramodh Kumar et Maheshwari

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et thermos. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités.

Les cours intégrés (h)	28
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Dans quelle semaine ?	Les facteurs de pondération
Projet			
Travaux Pratiques			
DS	Chapitre 1, 2		30%
Orale			
Examen final	Chapitre 3, 4, 5		70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Wilson Robin J., Introduction à la théorie des graphiques , 5e ed.

.....

Code santé et sécurité au travail (ISO 45001)
: GIND 05 106

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Faïçal Frikha

**Grade : Expert-consultant et formateur en système de gestion de la qualité
et santé et sécurité au travail et en environnement**

Établissement : IIT

**Messagerie électronique :
Faycal.frikha@yahoo.fr
Volume Horaire Total**

42h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	14

2 ECTS (2 ECTS)

**Responsable du Module
Fayçal Frikha**

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

L'ISO 45001:2018 précise les exigences d'un système de gestion de la santé et de la sécurité au travail (OH&S) et donne des conseils pour son utilisation, afin de permettre aux organisations d'offrir des lieux de travail sains et sécuritaires en prévenant les blessures et les problèmes de santé liés au travail, ainsi qu'en améliorant de façon proactive son rendement en oh&s. Ce cours présente aux étudiants les différentes exigences de l'ISO 45001 faisant le lien avec la réglementation tunisienne en matière de santé et de sécurité au travail. Les différentes méthodes utilisées pour identifier et assés les dangers et les risques liés au SSO seront étudiées dans le cadre de ce cours.

Objectifs

À la fin de ce cours, les étudiants pourront suivre différentes étapes pour mettre en œuvre la norme ISO 45001 pour les entreprises industrielles selon différentes exigences. Ils peuvent prendre les règlements tunisiens sur la santé et la sécurité à l'œuvre en faisant cela. De plus, les élèves sauront comment appliquer les méthodes d'évaluation des risques et prendre des mesures d'amélioration. Les activités d'audit présenteront aux étudiants comment effectuer et surveiller l'audit interne selon l'ISO 45001.

1.2: Prérequis

ISO 9001 et 14001

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Principes et défis de la gestion de la santé et de la sécurité au travail	4 h	- Connaître les concepts de base et le vocabulaire de la santé et de la sécurité au travail
Chapitre 2	Exigences de l'ISO 45001 version standard 2018	10 h	-Connaître la structure de l'ISO 45001 version standard 2018 et comprendre les exigences du Chapitre
Chapitre 3	Veille réglementaire	4 h	- Profiter de la réglementation tunisienne sur la santé et la sécurité au travail
Chapitre 4	Évaluation des risques	6 h	- Connaître les méthodes d'identification des risques de SSO et d'évaluation des risques
Chapitre 5	Audit interne : utilité, importance et impact sur l'efficacité du système de gestion	4 h	- Connaître les types d'audit et la procédure d'audit interne - Gérer les non-conformités et prendre des mesures correctives

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différents concepts et théories. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités et cas d'étude. Les étudiants sont priés de travailler sur certains concepts et de les présenter à travers des cas d'étude.

Les cours intégrés (h)	28
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	14
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Tous les chapitres	25%
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- L'ISO 45001 Version Standard 2018

.....

.....

Code du
marketing industriel: GIND 05 111

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Mouna DAMMAK

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

c'est_mouna@yahoo.fr

Volume Horaire Total

42h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Mouna DAMMAK

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours donne aux étudiants un aperçu d'un type spécifique de marketing qui est les marchés B2B qui ont tendance à différer des marchés de consommation dans des aspects tels que le nombre et la taille des acheteurs, la demande et les modèles d'achat. L'impact de ces différences par rapport aux marchés de consommation sera discuté au cours du cours, et des outils de marketing appropriés seront analysés. Les entreprises commerciales, par exemple, dépendent souvent d'un nombre limité de contreparties pour une grande partie de leurs achats et de leurs ventes, ce qui fait de l'interaction avec les clients et les fournisseurs une stratégie souvent appropriée. Au fil du cours, nous touchons à divers aspects marketing pertinents pour B2B, y compris par exemple les techniques d'enquête marketing, les stratégies de marketing (segmentation, ciblage et positionnement) et son mix (produits, prix, communication et distribution). Le cours devrait donner des connaissances générales sur le marketing industriel et sur la façon de développer des stratégies de marketing d'entreprise particulièrement orientées vers différents types de clients.

Objectifs


En étudiant ce cours, on s'attend à ce que les étudiants puissent comprendre et gérer les concepts centraux du marketing industriel. En effet ce cours permet aux étudiants d'effectuer l'analyse stratégique qui constitue la base des stratégies de marketing robustes. Les étudiants pourront également appliquer les différentes connaissances à des cas réels.

1.2: Prérequis

- Les connaissances de base en marketing et en gestion de projet sont recommandées

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction au marketing	5	- Comprendre le marketing en général
Chapitre 2	Techniques d'étude de marché	6	- Master market survey techniques pour le marketing B2B
Chapitre 3	Analyse de marché	6	- Comprendre le marché et analyser le processus
Chapitre 4	Segmentation, ciblage et positionnement	6	- Maîtriser les éléments marketing stratégique
Chapitre 5	Produit, Prix, Promotion et	5	- Comprendre les éléments de mix marketing (4P) (produit, prix,

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 211/251
	Place		promotion, lieu)

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter des aspects et des théories connexes. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités.

Les cours intégrés (h)	28
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4, 5	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Mathur, U.C. (2008). Marketing d'entreprise à entreprise.
- Kleinaltenkamp, M. et coll. (2015). Principes fondamentaux du marketing d'entreprise à entreprise.

.....

Ateliers en génie industriel 2 : Introduction à l'IOT

Code: GIND 05 107

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
		X	

Enseignant : Abdellatif Lassouad

Expert

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Lasouad.abdellatif@gmail.com

Volume Horaire Total

49h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Adellatif Lassouad

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours décrit le marché autour de l'Internet des objets (IoT), la technologie utilisée pour construire ce genre d'appareils, comment ils communiquent, comment ils stockent les données, et les types de systèmes distribués nécessaires pour les soutenir. Ce cours commence par des exemples simples et intègre les techniques dans lesquelles un système IOT peut être construit. Les différents composants et techniques utilisés dans les systèmes industriels sont également présentés.

Objectifs

À la fin de ce cours, l'étudiant saura ce qu'est l'IoT et comment il fonctionne aujourd'hui. Ils pourront reconnaître les facteurs qui contribuent à l'émergence de l'IoT et les différents éléments nécessaires à la conception et aux programmes d'appareils IOT : l'électronique embarquée et les bases informatiques

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est requis

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Présentation de l'IoT	5	- Connaître la définition de l'IOT et les différents domaines d'application : environnement et industrie... Transport et logistique
Chapitre 2	Réseaux IoT	10	- Connaître les réseaux IOT : réseaux LAN : Réseaux mobiles, réseaux LPWAN, Passerelles, réseau SIGFOX, réseau LORA, kits de développement
Chapitre 3	Composants	8	- Connaître la carte Aduino et les composants électroniques - Connaître l'environnement de développement Arduino - Créer une passerelle IOT
Chapitre 4	Contrôle du système	5	- Créer IOT Dashbord - Contrôler avec application mobile

	DESCRIPTION DU MODULE	Département : Génie Industriel
		Date : 15/09/2020
		N° version : 01
		Page 214/251

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et techniques. Les étudiants seront évalués au moyen d'activités pratiques

Les cours intégrés (h)	28
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	30%
DS		
Orale		
Examen final	Tous les chapitres	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- [L'Internet des objets " , Samuel Greengard](#)
- [La quatrième révolution industrielle », Klaus Schwab](#)

Droit du travail et propriété industrielle

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
	X		

Enseignant : Sami Belhadj

Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Belhadj.sami@gmail.com

Volume Horaire Total

38h

Heures de contact	Heures hors-classe
24	14

1 ECTS (ECTS)

Responsable du Module

Sami Belhadj

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Le droit du travail est appelé droit du travail qui modère les relations entre les travailleurs et leurs employeurs. Le droit du travail est un sujet qui traite de la façon dont les employés sont traités de façon appropriée dans les lieux de travail, et leurs droits sont protégés en tant qu'employé. Cette loi garantit que les employeurs sont bien traités et qu'ils sont également appréciés pour leur travail. Ce cours est axé sur l'enseignement du fonctionnement du droit du travail dans l'organisation et de la façon dont il aide les employés à travailler en milieu de travail. Il met l'accent sur la transmettre des connaissances de base sur le système de droit du travail et la bonne gestion des contrats de travail. Les conditions et procédures d'acquisition de brevets et les droits du titulaire du brevet seront également présentés.

Objectifs

À la fin de ce cours, les étudiants seront en mesure de distinguer les différents types de contrats de travail ainsi que les droits et obligations des employeurs et des employés. Ils connaîtront les différentes méthodes de création et de gestion des entreprises privées et en particulier commerciales et aussi dans le cadre juridique des brevets qui permet de protéger leurs idées et créations innovantes.

1.2: Prérequis

Aucun Prérequis n'est nécessaire

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	L'employeur : l'entreprise privée	6	- faire la distinction entre les différents types d'entreprises et identifier le régime juridique applicable à chaque type - choisir, selon la situation et les moyens de l'entrepreneur, la forme de l'entreprise la plus - maîtriser les conditions de création et de gestion des entreprises
Chapitre 2	La formation du contrat de travail	6	- faire la distinction entre les types de contrat de travail - présenter les conditions de validité du contrat de travail
Chapitre 3	Exécution du contrat de travail	4	- identifier les droits de l'employé - présenter les pouvoirs et les autorités du chef d'entreprise

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 217/251

Chapitre 4	La fin du contrat de travail	4	- connaître les modalités de la fin d'un contrat de travail - connaître les causes et procédures de licenciement
Chapitre 5	Les brevets	4	- définir les conditions et procédures d'acquisition de brevets - connaître les droits du breveté

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et concepts. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités et études de cas.

Les cours intégrés (h)	24
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4, 5	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **218/251**

.....
.....

Technologies logistiques et de systèmes de production
Code: GIND_op 05 116

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X		X	

Enseignant : Ezzeddine BEN AISSA

Grade:Professeur adjoint

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

benaiassa.ezzeddine@gmail.com

Volume Horaire Total

35h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	14

1 ECTS (ECTS)

Responsable du Module

Ezzeddine BEN AISSA

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce module permet à l'étudiant de :

- connaître les technologies utilisées dans les systèmes logistiques et de production
- connaître les outils et les techniques de transport intelligent
- connaître les technologies utilisées dans la gestion de la traçabilité des produits
- connaître les techniques utilisées pour la gestion des connaissances dans les systèmes logistiques

Objectifs

Ce cours permet de connaître les concepts de base d'une technologies utilisées dans la logistique, la production et les systèmes de transport.

1.2: Prérequis

Gestion de la chaîne d'approvisionnement

Modélisation et programmation


1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Systèmes d'information et systèmes logistiques	5H	- connaître les systèmes d'information logistique (ERP, MES, EDI,VMS,B2B,B2C)
Chapitre 2	Technologie de traçabilité et d'identification des produits	5H	- concevoir des systèmes de traçabilité - connaître les technologies d'identification RFID,BC...
Chapitre 3	ITS & Géolocalisation	5H	- cerner les technologies de transport intelligentes - connaître les techniques de géolocalisation
Chapitre 4	Systèmes de gestion des connaissances et de logistique	6H	-Étudier les techniques utilisées pour la gestion des connaissances dans les systèmes logistiques

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différents outils et techniques utilisés dans les systèmes de logistique, de production et de transport dans le cadre d'une étude de cas.

Les cours intégrés (h)	21
Travaux Pratiques (h)	

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 221/251
	Projet (h)		
	Visites (h)		

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1,2	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 2,3, 4,	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Jean Marc Piépli (2010) GPS et GALILEO
- PAPACOSTAS, C.S. (1993) Fundamentals of Transportation Engineering. Prentice Hall. 2ème édition
- MORLOK, E.K. (1978) Introduction à l'ingénierie et à la planification des transports. McGraw-Hill (McGraw-Hill)
- Dieng-Kuntz et alii, 2001, Méthodes et outils pour la gestion des connaissances,

.....

Logistique, transport et distribution

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Mounir Ben Aissa

Grade: Professeur agrégé

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

mounir.benaissa@isgis.usf.tn

Volume Horaire Total

42h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	21

1 ECTS (ECTS)

Responsable du Module

Mounir Ben Aissa

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours présente les connaissances de base liées aux domaines de la gestion des transports, de la logistique et de la distribution (TLD) dans les opérations de la chaîne d'approvisionnement. Il fournit un aperçu profond des domaines fonctionnels clés et des activités complexes requises pour approvisionnement des marchandises à travers la chaîne d'approvisionnement, de la fabrication au client final. L'accent sera mis en particulier sur la distribution de vêtements, les opérations desservant les grands clients de détail, le transport national et mondial et les services répondant aux exigences des consommateurs finaux.

Objectifs


Le cours vise à donner à l'étudiant la possibilité d'identifier l'importance de la logistique de distribution dans l'économie actuelle et de comprendre l'externalisation sous toutes ses formes. Les élèves connaîtront ainsi les différentes étapes du processus de conception du réseau de distribution et auront une idée sur le transport des locomotives de toute économie et le rôle déterminant qu'il joue dans la logistique de la chaîne.

1.2: Prérequis

L'étudiant doit avoir étudié la logistique, la gestion de la chaîne d'approvisionnement et la recherche opérationnelle

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Transport : Transport maritime, Transport routier de marchandises, Transport ferroviaire, Transport aérien, Incoterms 2010 vs 2020	6	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les caractéristiques des différents moyens de transport - Faire le choix économique d'une moyenne de transport - Connaître et appliquer les conditions commerciales internationales
Chapitre 2	Distribution : Gestion et stratégie de distribution physique, canal de distribution et gestion logistique	4.5	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les fonctions de la distribution et des différents flux de distribution, canal, réseau et circuit de distribution - Comprendre les stratégies de distribution et comment choisir le circuit de distribution
Chapitre 3	Problème de transport et de distribution	10.5	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser le problème de transport : Formulation, solution, problème déséquilibré de transport. - Trouver des solutions de base

	DESCRIPTION DU MODULE			Département : Génie Industriel
				Date : 15/09/2020
				N° version : 01
				Page 224/251
				réalisables : règle coin Nord-Ouest, méthode de moindre coût et méthode d'approximation Vogels. - Savoir Test d'optimalité : la méthode du tremplin et la méthode MODI.

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et thermos. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités.

Les cours intégrés (h)	21
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques		
DS	Chapitre 1, 2	30%
Orale		
Examen final	Chapitre 3	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Alain GOUDEY | Gaël BONNIN Préface d'Hervé Biauxser - « Marketing pour Ingénieurs » - Dunod, Paris, 2010
- Gérard Cliquet, André Fady, Guy Basset – « Management de la Distribution » - 2ème édition - Dunod, Paris, 2006

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **225/251**

- Jean-Pierre Helfer, Jacques Orsoni- « Marketing » - édition Vuibert, 2011
 - Pierre Médan, Anne Gratacap, Olivier Labasse, David James-« Logistique et supply chain management, Intégration, collaboration et risques dans la chaîne logistique globale »-Dunod ,2008
 - Nathalie Van Laethem - Yvelise Lebon - Béatrice Durand Mégret –« La Boîte à Outils Du Responsable Marketing » - Dunod, Paris, 2007
 - Michel Roux – « Entrepôts et Magasins » - Groupe Eyrolles, 1995, 2001, 2003, 2008
 - Yves Pimor - « Logistique Techniques et Mise en OEuvre »- Éditions Dunod, 1998.
-

Méthageurisme et mise en œuvre des méthodes d'optimisation

Code: GIND_op 05 114

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Ines Rekik

Docteur

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

ines.rekik@isgis.usf.tn

Volume Horaire Total

49 h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	21

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Ines Rekik

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours résume l'ensemble des approches d'optimisation de base et en particulier les approches métaheuristiques les plus connues et sophistiquées qu'un ingénieur industriel doit connaître afin de maîtriser comment ces approches peuvent être utilisées pour faire face à toutes sortes de problèmes industriels qui peuvent affecter les performances du système industriel.

Objectifs

Ce cours aide les étudiants à détecter les problèmes d'optimisation industrielle tels que le transport, la planification, les affectations et les problèmes de localisation, définir l'objectif connexe et les contraintes à respecter et à résoudre en utilisant des méthodes d'optimisation métaheuristique.

1.2: Prérequis

- L'étudiant doit maîtriser les principes fondamentaux de l'optimisation combinatoire.
- L'étudiant doit savoir comment développer une formulation mathématique d'un tel problème d'optimisation.
- L'étudiant doit résoudre les problèmes d'optimisation industrielle en utilisant des méthodes d'optimisation exactes.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction	4h	- Connaître la spécificité des problèmes d'optimisation industrielle
Chapitre 2	Méthodes de résolution	6h	- Connaître les méthodes de résolution d'un problème d'optimisation industrielle - Connaître les bases des méthodes métaheuristiques
Chapitre 4	Exemples de métaheuristes	12 H	- Connaître les métaheuristes les plus connus et comment résoudre ce problème d'optimisation industrielle à l'aide de ces algorithmes.
Chapitre 5	Supervision d'un mini-projet	6h	- Appliquer des méthodes métathésistes pour résoudre un problème d'optimisation industrielle donnée

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter les bases de la métaheuristique et à les appliquer pour résoudre ce problème d'optimisation industrielle. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités. Les étudiants sont répartis sur des groupes et chaque groupe doit faire des recherches et préparer des présentations d'un métaheuriste donné comme auto-étude. Ils doivent également appliquer le métaheuriste étudié à un problème industriel en utilisant un langage de programmation.

Les cours intégrés (h)	28h
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	10h
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	Chapitre 4	30%
Travaux Pratiques		
DS		
Orale		
Examen final	Tous les chapitres	70%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

P. Rama Murthy, Operations Research, New Age International Publisher, deuxième édition, 2007.

Ahmed Nasreddine Benaichouche, Conception de métaheuristicques d'optimisation pour la segmentation d'images : application aux images IRM du cerveau et aux images de tomographie par émission de positons, thèse de doctorat, Université de Paris-Est, 2014.

Hanaa Hachimi. Hybridations d'algorithmes métaheuristicques en optimisation globale et leurs applications, thèse de doctorat, université de Rouen, 2013.

Projet professionnel personnel

Code: GIND 05 110

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
			X

Enseignant : Mme. Amel Trabelsi Elloumi

Doctorat en économie

Membre du corps professoral à temps plein

Chef du Département de préparation professionnelle

Établissement : Institut international de technologie

Messagerie électronique :

Dep.PCP@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

56 h

Heures de contact	Heures hors-classe
28	28

2 ECTS (2 ECTS)

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours :

- **P** comme Projet : avant la recherche d'emploi ou une étude plus approfondie
- **P** comme Professionnel: pour aller vers un commerce ou un secteur d'activité
- **P** comme Personnel: après réflexion sur leurs propres capacités et besoins

Objectifs

Ce cours vise à :

- Apprendre à l'élève à mieux se connaître afin d'évaluer ses compétences professionnelles potentielles.
- Préparation à l'intégration professionnelle.
- Faire face à la réalité professionnelle.
- Aider l'étudiant à être un acteur de son avenir professionnel

1.2: Prérequis

- CV
- Culture entrepreneuriale
- Compétences comportementales et professionnelles


1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Connaissance de soi	8 heures	Ce que je suis (savoir être) Ce que je sais (savoir) Ce que je peux faire (savoir-faire)
Chapitre 2	Choix de profession	8 heures	Ce que je peux faire
Chapitre 3	Élaboration d'un plan d'action	4 heures	Comment faire (techniques de recherche d'emploi, CV, LM...) ?
Chapitre 4	Répétitions	8 heures	Former les élèves à présenter leurs compétences d'une manière qui imite l'entrevue d'emploi

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent en :

Les cours intégrés (h)	Oui
Travaux Pratiques (h)	Oui

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 231/251
	Projet (h)	Oui	
	Visites (h)	Non	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	*	70%
Travaux Pratiques		
DS		
Orale	*	30%
Examen final		

Projet Management

Code: GIND 05 105

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Rochdi Ellouz

Expert

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

rochdi.ellouze@confiserie.gr-triki.com

Volume Horaire Total

63h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Rochdi Ellouz

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

La gestion du projet est un ensemble d'outils de gestion nécessaires pour conduire le Projet en termes de performance technique, de qualité, de contrôle des coûts et de délais. Ce cours développe les compétences et les compétences nécessaires à la planification et au contrôle des projets et à la compréhension des questions interpersonnelles qui sont à l'avant-plan de la réussite du Projet. Il comprend des outils, des techniques et des méthodes qui permettent au gestionnaire de projet et à son équipe de diriger, coordonner et harmoniser les différentes tâches exécutées dans le cadre du Projet. Il examine le cycle de vie de la gestion du projet et définit les paramètres du Projet. La façon de planifier les tâches du Projet et de définir l'ensemble du Projet Durée en identifiant le chemin sera également présentée dans ce cours. La méthode Gantt ainsi que la méthode PERT seront étudiées à cette fin. Enfin, certaines activités pratiques seront réalisées à l'aide du logiciel MS Project.

Objectifs


À la fin de ce cours, les étudiants pourront disséquer un Projet en un ensemble d'activités interdépendants regroupées en phases et définir la Durée de chaque tâche ainsi que la Durée du projet total. Les étudiants savent aussi définir l'horaire optimal en utilisant des méthodes scientifiques et estimer le coût total du projet. Les étudiants seront également familiers avec les logiciels dédiés : MS Project.

1.2: Prérequis

No Prérequis

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Introduction à la gestion du projet	4 h	Connaître les différents types du Projet
Chapitre 2	Planification du projet	10 h	- Savoir programmer les tâches d'un projet donné - Définir la durée du projet en identifiant la voie critique - Tracer le graphique gantt
Chapitre 3	Probabilité de PERT	4 h	- Définir la variance du projet total - Définir la durée estimée du projet en fonction de l'estimation de la durée des différentes tâches
Chapitre 4	COÛT PERT	3 h	- Décrire PERT COST

	DESCRIPTION DU MODULE			Département : Génie Industriel
				Date : 15/09/2020
				N° version : 01
				Page 234/251
Chapitre 5	Travaux Pratiques	15 h	- Utiliser un logiciel dédié (MS Projet) pour gérer un projet donné	

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes et concepts. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités. Les activités pratiques terminent ce cours à l'aide du logiciel MS Projet.

Les cours intégrés (h)	20
Travaux Pratiques (h)	15
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	25%
DS	Chapitre 1, 2,	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 3, 4	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

Projet Management Absolute Beginner's Guide, [Greg Horine](#), 2012

Strategic Project Management Made Simple: Practical Tools for Leaders and Teams, Terry

Schmidt, 2009

.....

Code statistique de contrôle
de la qualité: GIND 05 104

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			

Enseignant : Diala DHOUIB

Professeur

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

dialadhoub@yahoo.fr

Volume Horaire Total

63h

Heures de contact	Heures hors-classe
35	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du Module

Diala Dhouib

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours présente les techniques statistiques de contrôle de la qualité utilisées pour déterminer les niveaux de qualité d'exploitation afin de maintenir l'assurance de la qualité dans les industries de service et de fabrication. Les sujets abordés comprendront, sans s'y limiter, les outils de détection et d'isolement des sources de variation : la construction et l'interprétation des graphiques pour les variables et les attributs, le contrôle des processus et la capacité. L'objectif du cours est de développer une familiarité opérationnelle avec les méthodes contemporaines jugées efficaces. Comment ces méthodes sont appliquées et quel sera le résultat final de l'utilisation.

Objectifs


Après avoir terminé avec succès le cours, les étudiants comprendront la philosophie et les concepts de base de l'amélioration de la qualité. Ils seront en mesure d'utiliser les méthodes de contrôle statistique des processus en concevant et en interprétant des graphiques de contrôle pour les variables. Ils peuvent également effectuer une analyse de la capacité du processus et de la capacité du système de mesure. Les activités pratiques permettront aux étudiants d'utiliser le logiciel MiniTab pour appliquer des méthodes statistiques de contrôle des processus.

1.2: Prérequis

Des connaissances de qualité, statistiques et mathématiques sont nécessaires

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Statistiques : Outil de qualité	6h	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise de l'échantillonnage et de l'analyse statistique. - Connaître la loi normale et les critères d'adhésion à cette loi. - Savoir estimer les paramètres d'une population.
Chapitre 2	Introduction de la CPS	04h	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les principes, les objectifs et les avantages de la CPS. - Distinguer les caractéristiques d'un processus en termes de stabilité. - Distinguer entre les différentes erreurs de variation.
Chapitre 3	Cartographie de contrôle	6h	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les objectifs, les types et la mise en œuvre des cartes de contrôle. - Faire la distinction entre les cartes de mesure et les cartes d'attributs.
Chapitre 4		4h	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir évaluer l'efficacité d'une

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 237/251
	Évaluation du rendement d'une carte de contrôle et d'un processus		carte de contrôle. - Maîtriser les indices de capacité d'un processus
Chapitre 5	Travaux Pratiques	15h	- Utiliser Minitab pour contrôler la qualité

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent à présenter différentes méthodes. Les aspects théoriques sont accompagnés de plusieurs activités. Ce cours sera clôturé par travaux pratiques à l'aide de l'outil statistique Minitab.

Les cours intégrés (h)	20
Travaux Pratiques (h)	15
Projet (h)	
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Tous les chapitres	25%
DS	Chapitre 1, 2	20%
Orale		
Examen final	Chapitre 2, 3, 4	55%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- Duret D., Pillet, M., « Qualité en Production : de l'ISO 9000 à Six Sigma », Ed. d'organisation, 2005.
- Pillet, M., « Appliquer la Maîtrise Statistique des Procédés MSP/SPC », Ed. d'organisation, 2002.
- Montgomery, D.C. « Introduction to Statistical Quality Control », Wiley : New York.
- Elbekkaye Ziane, « Maîtrise de la Qualité Totale », Hermès, Paris, 1993.
- Luan Jaupi, « Contrôle de la Qualité », Dunod, Paris, 2002.
- Gérald Baillargeon, « Introduction aux Méthodes Statistiques en Contrôle de la Qualité », 3^{ème} édition SMG.

DESCRIPTION DU MODULE

Département : Génie Industriel

Date : 15/09/2020

N° version : 01

Page **238/251**

.....
.....

Ateliers en génie industriel 1 (Planification et maintenance, ISO 19011)

Code: GIND 05 101

Modules de spécialité	Modules de base	Sciences Techniques de l'Ingénieur	Préparation à la carrière professionnelle
X			X

Enseignants : Faïçal Frikha*, Faicel Hnaïen**

***Grade : Expert-consultant et formateur en système de gestion de la qualité et santé et sécurité au travail et en environnement**

**** Professeur agrégé; Université de technologie de Troyes**

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

***Faycal.frikha@yahoo.fr**

**** faicel.hnaïen@utt.fr**

Volume Horaire Total

42h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	21

1 ECTS (ECTS)

Responsable du Module

Fayçal Frikha

Faicel Hnaïen

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours représente un module complémentaire ouvert défini chaque année pour répondre à certains besoins industriels et/ou pour présenter des concepts et approches théoriques et pratiques utiles qui ne sont pas présentés dans les cours précédents. Depuis deux ans, nous nous intéressons à la première partie de cet atelier pour traiter des problèmes complexes de planification en tenant compte des contraintes de maintenance. Ce cours est animé en collaboration avec l'Université de Technologie de Troyes France. Les élèves apprendront à formuler ce genre de problèmes complexes et à les résoudre à l'aide de l'outil Cplex.

Dans la deuxième partie de cet atelier, la norme iso 19011 est présentée. En fait, et après avoir maîtrisé les normes ISO 9001, 14001 et 45001, les étudiants doivent savoir comment effectuer une vérification interne à la suite des instructions de l'ISO 19011 et prendre des mesures correctives pour gérer les non-conformités.

Objectifs

L'objectif principal de ce module est de créer plus de possibilités pour les étudiants de développer leurs connaissances théoriques et pratiques sur la production et la gestion de la qualité. Les étudiants seront en mesure de résoudre des problèmes plus complexes dans les domaines de gestion des opérations en tenant compte non seulement des contraintes d'entretien, mais aussi de tout autre type de contraintes. De même, les étudiants seront aptes de contrôler et de surveiller les systèmes d'exploitation en fonction des demandes standard internationales.


1.2: Prérequis

Partie 1 : Programmation, analyse mathématique, recherche sur l'opération

Partie 2 : ISO 6001; 14001; 45001

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Partie 1	Problèmes d'ordonnancement avancés	11h	- Formuler des problèmes de planification complexes - Utiliser Cplex pour faire face à des problèmes complexes
Partie 2	Audit interne : ISO 19011	10h	- Connaître la structure de l'ISO 19011 standard-Version 2018 et comprendre le Chapitres - Préparer un plan d'audit et une liste de vérification - Animer une réunion d'ouverture et

 IIT INSTITUT INTERNATIONAL TECHNOLOGIE <small>Université Nord Américaine privée</small>	DESCRIPTION DU MODULE			Département : Génie Industriel
				Date : 15/09/2020
				N° version : 01
				Page 241/251
			de clôture - Effectuer un audit et formuler une conclusion de non-conformité	

2. MÉTHODOLOGIE :

L'approche pédagogique consiste en des conférences, des études de cas pratiques et des exemples, des lectures de classe et des devoirs.

Les cours intégrés (h)	21
Travaux Pratiques (h)	
Projet (h)	21
Visites (h)	

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet		
Travaux Pratiques	Partie 1	50%
DS		
Orale		
Examen final	Partie 2	50%

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- L'ISO 19011 Version Standard 2018
- Complex Scheduling, Brucker, Peter, Knust, Sigrid, 2012.
- [IBM ILOG CPLEX Optimization Studio V12.8.0 documentation](#)

.....

.....



Plan de cours

GESTION DE L'ÉNERGIE ISO 50001

Enseignant : FRIKHA FAYCAL

Établissement : IIT

Messagerie électronique :

Faycal.frikha@yahoo.fr

Volume Horaire Total

35h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	14

1 ECTS (ECTS)

Responsable du module

ISSAM KOSENTINI

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours donne aux étudiants le savoir-faire clé pour identifier la consommation excessive d'énergie, identifier les potentiels d'économie d'énergie et examiner les recommandations qui leur sont dédiées.

Objectifs

Ce module permet à l'étudiant de :


- Comprendre les principes et les défis d'un système de gestion de l'énergie.
- Comprendre les exigences des normes ISO 50001 version 2018.
- S'approprier la réglementation énergétique tunisienne (audit énergétique)
- Comprendre comment rédiger des documents de gestion de l'énergie (contexte politique-procédure-organisationnelle -liste de vérification des feuilles de fonction)
- Connaître le processus de préparation, de réalisation et de suivi d'un audit énergétique interne selon la norme ISO 19011:2018.
- Assimiler le processus de certification ISO 50001

1.2: Prérequis

Pas de Prérequis spécifique

1.3 : Résultats d'apprentissage

Chapitre	EnTitred	Volum e horaire	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Audit énergétique	2h	Comprendre les exigences réglementaires pour la vérification de l'énergie et les façons de se conformer
Chapitre 2	Principes et défis du système de gestion de l'énergie	2h	Acquérir et comprendre les concepts et le vocabulaire de base de la gestion de l'énergie
Chapitre 3	Exigences de la version ISO 50001 2018	10h	Maîtrise de la structure de la norme ISO 50001 / 2018Version Comprendre l'exigence Chapitres
Chapitre 4	Examen de l'énergie	5	Comprendre les procédures d'examen de l'énergie
Chapitre 5	Vérification interne : utilité, importance et impact sur l'efficacité du système de vérification interne. Gestion de l'énergie	2h	Différencier les types d'audit Maîtrise des procédures d'audit interne Gestion des non-conformités et des mesures correctives

	DESCRIPTION DU MODULE			Département : Génie Industriel
				Date : 15/09/2020
				N° version : 01
				Page 244/251
				Utiliser leur créativité pour développer des solutions pratiques nouvelles et inventives

2. MÉTHODOLOGIE

Les Heures de contact consistent en :

Les cours intégrés (h)	Vidéo Projection (Méthode interactive qui encourage les échanges entre participants) De vrais exemples des systèmes et de la documentation des entreprises tunisiennes
Travaux Pratiques(h)	Exercices pratiques et simulation, jeux de rôles
Projet (h)	Mini-Projet

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Facteurs de pondération
Projet	Chapitre 4	25%
HO CHI MINH VILLE	Sur le 5 Chapitres	20%
Examen final	Sur le 5 Chapitres	55%

4. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

La norme ISO 50001 Version 2018 - La norme ISO 19011 Version 2018

Dimensionnement des systèmes solaires

Code

Enseignant : Mme. Amina MSED DI

Grade: Enseignante permanente

Établissement : Institut international de technologie (IIT)

Messagerie électronique :
amina.mseddi@iit.ens.tn

Volume Horaire Total

... h

Heures de contact	Heures hors-classe
21	

... Ects

Responsable du Module

.....

Semestre 1

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

Ce cours vise à introduire les notions nécessaires à l'étude et à la conception d'installations photovoltaïques en fournissant des informations théoriques, des exercices et des exemples pratiques.

Il contribue au développement systématique des compétences requises dans le secteur de l'énergie solaire/photovoltaïque. Il vise à soutenir le développement de structures de qualification au niveau national. Ces structures devront être pratiques et orientées vers les besoins des entreprises du secteur photovoltaïque.

Objectifs

Les activités du cours ont comme point de référence principal les bases d'un cadre de référence de formation continue pour l'installation-entretien de systèmes solaires photovoltaïques, élaboré et validé par la partie tunisienne, qui doit être complété par les éléments didactiques manquants. Ainsi, l'objectif est de développer les compétences humaines pour les mettre en pratique et ensuite les ancrer dans le secteur de la formation professionnelle au niveau national puis international. Les objectifs de ce cours peuvent être résumés comme suit :

1. Caractériser les différents types de panneaux photovoltaïques
2. Déterminer l'influence des masques, de la température, de l'orientation et de l'inclinaison sur les performances des modules/champs photovoltaïques
3. Définir le rôle et les caractéristiques des onduleurs, puis choisir les méthodes appropriées de dimensionnement approprié des onduleurs
4. Identifier et analyser les types de défauts sur une installation PV
5. Évaluer les techniques applicables en fonction de leurs connaissances imminentes afin d'identifier les normes et les exigences relatives au choix des dispositifs de protection

A l'issue de ce cours, l'ingénieur étudiant va acquérir des connaissances techniques approfondies sur les exigences des normes électriques et photovoltaïques leur permettant d'agir de manière responsable dans leurs activités professionnelles liées au photovoltaïque déposé et doit être en mesure de réaliser une installation photovoltaïque raccordée au réseau comprenant son étude, son dimensionnement, sa réalisation et sa maintenance.

1.2: Prérequis

Ce cours est basé sur les connaissances générales en : Ingénierie électrotechnique, Ingénierie électronique de puissance et automatique, quelques rappels sont donnés au début du cours.

1.3: Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Durée	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Modules photovoltaïques	3h	Caractériser les différents types de panneaux photovoltaïques : (fabrication, caractéristiques, couplage, fixation, normalisation). Déterminer l'influence des masques, de la température, de l'orientation et de l'inclinaison sur les performances des modules/champs photovoltaïques
Chapitre 2	Onduleurs PV « On-Grid »	3h	Définir le rôle et les caractéristiques des onduleurs Appliquer les critères de dimensionnement des onduleurs
Chapitre 3	Dispositifs de protection	4h	Identifier les types de défauts sur une installation PV et les dispositifs de protection Caractériser les différents dispositifs de protection
Chapitre 4	Câblage électrique et connexion	4h	Choisir les câbles appropriés pour l'installation selon les normes internationales Interprétation des différents schémas de câblage
Chapitre 5	Conception et Dimensionnement des installations photovoltaïques	4h	Mise en œuvre des logiciels Autocad et PVSYST

Compétences de cours communs :


- Connaître l'entreprise et le monde du travail
- Concevoir, coordonner et mettre en œuvre un projet dans le secteur photovoltaïque
- Savoir communiquer et travailler en équipe

Compétences scientifiques de base :

- Maîtrise des sciences fondamentales et de la technologie pour l'ingénieur
- Maîtrise de la science et de la technologie de base de l'énergie photovoltaïque

2. MÉTHODOLOGIE :

Les Heures de contact consistent en :

	DESCRIPTION DU MODULE		Département : Génie Industriel
			Date : 15/09/2020
			N° version : 01
			Page 248/251
		Les cours intégrés (h)	17
	Travaux Pratiques (h)	4	
	Projet (h)	10	
	Visites (h)		

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Les facteurs de pondération
Projet	1-2-3	
Travaux Pratiques	4-5	
Examen final	1-2-3-4-5	

3. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉE :

- <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis>
- Référentiel Quali PV2011 à PV2016
- <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis> : PVGIS, UE, Afrique
- NORME INTERNATIONALE CEI-61730, CEI-61646 et CEI-61215, CEI - 60364, NF C 15 100
- Référence technique de la Compagnie tunisienne d'électricité et de gaz
- Guide UTE 15-712



PLAN DE COURS

Atelier énergétique

Code: GIND_op 05 117

Enseignant : GHARBI Mohamed Amine

Maître Technologue

Établissement : ISET Sfax

Messagerie électronique :

Mohamedamine.elgharbi@gmail.com

Volume Horaire Total

56 h

Heures de contact	Activités hors classe
28	28

2 ECTS (2 ECTS)

Responsable du module

Amina Mseddi

Semestre 5

1. DESCRIPTION DU COURS ET COMPETENCES VISEES

1.1: Description du cours

L'isolation thermique est le moyen le plus efficace de maintenir une température idéale. D'un point de vue technique, l'isolation consiste à minimiser la transmission de l'énergie thermique entre les différents espaces adjacents. Les progrès technologiques d'aujourd'hui permettent un contrôle plus précis de la température et de l'humidité. Dans le contexte des pays africains en développement, ces initiatives de préservation des aliments doivent couvrir un large éventail de techniques. Ce cours tourne autour de cette thématique.

Objectifs

L'étudiant sera en mesure de faire la dimension et l'équilibre des différents types de systèmes de réfrigération (pièces froides positives et négatives et tunnels de congélation), pour faire le choix de l'équipement à installer de la machine de réfrigération.

L'élève sera capable de dimensionner les conduits de climatisation (circulaire et rectangulaire) et de calculer la baisse de pression du circuit pour choisir les compresseurs de l'unité de manutention de l'air.

1.2: Prérequis

Thermodynamique ; mécanique des fluides ; transfert de chaleur ; échangeurs de chaleur ; Chaudières

1.3 : Résultats d'apprentissage

Chapitre	Titre	Volum e horaire	Résultats d'apprentissage
Chapitre 1	Examen des chambres froides	15	Avoir les compétences théoriques et techniques à dimension : - Chambres positives - Chambres négatives - Tunnels de congélation - Choix de l'équipement - Connexion
Chapitre2	Unités de traitement de l'air	6	Avoir une connaissance critique des technologies et des organes
Chapitre 3	Dimensionnement des réseaux aérauliques	9	Avoir les compétences théoriques et techniques à dimension : • Conduits circulaires • Conduits rectangulaires • Baisses de pression et choix de compresseurs

2. MÉTHODOLOGIE

Les Heures de contact consistent en :

Les cours intégrés (h)	18
Travaux Pratiques (h)	0
Projet (h)	12
Visites (h)	0

3. ÉVALUATION :

Type	Chapitre (s)	Facteurs de pondération
Projet	1	30%
Examen final	1-3	70%

4. BIBLIOGRAPHIE ET LOGISTIQUE RECOMMANDÉES

- Microsoft Excel
- Mémotheque de l'énergie
- Frigobase (Frigobase)
- Technique d'ingénierie