

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse



Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse

Diplôme de Formation d'Ingénieurs en Informatique

Option 1 : Génie Logiciel
Option 2 : Informatique Industrielle

2011-2012



INTRODUCTION ET PRESENTATION DE L'EXISTANT

L'institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse dispose actuellement d'un cycle de formation ingénieur Informatique Temps Réel. Cette formation est diplômante depuis l'année universitaire 2004-2005 avec en moyenne de 40 ingénieurs par promotion.

La réforme de la formation d'ingénieurs de l'ISSAT de Sousse est devenue nécessaire pour les raisons suivantes :

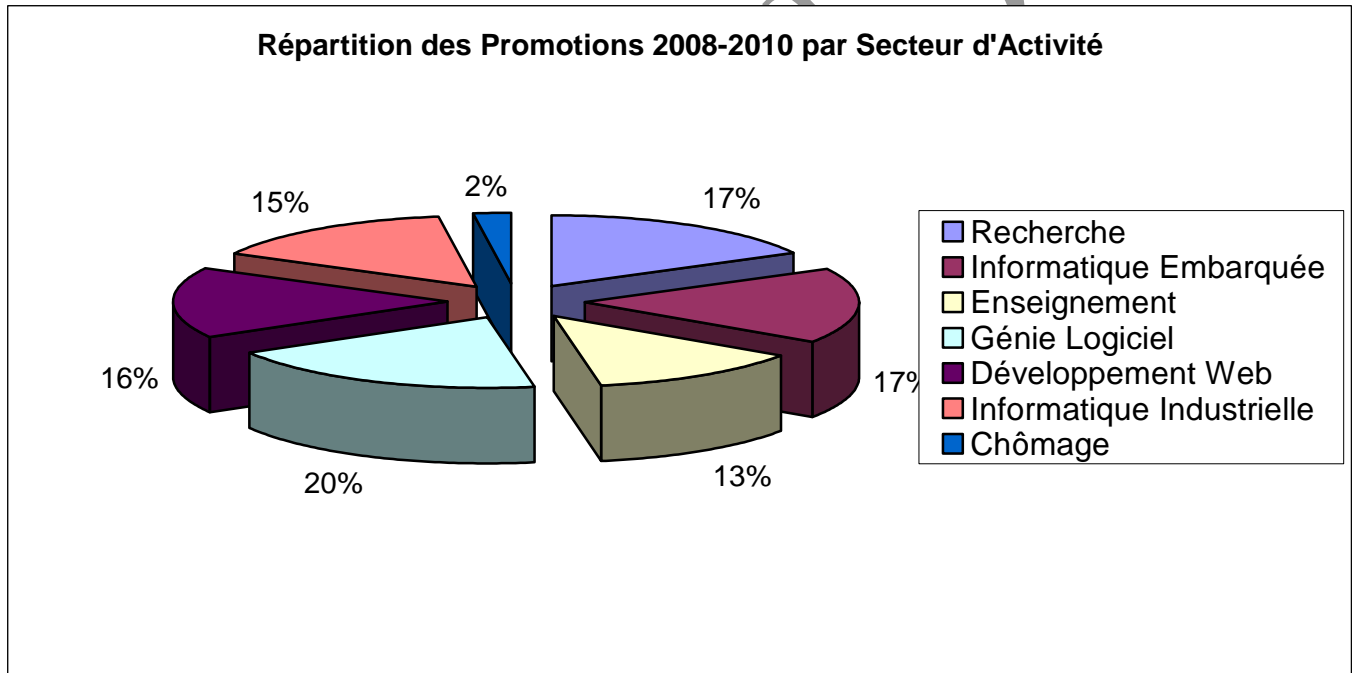
- L'input de la formation actuelle de l'informatique temps réel est exclusivement réservé aux étudiants de niveau Bac+3 (DUT en ancien régime qui accèdent à la formation au niveau de la première année du cycle de la formation) et aux étudiants de niveau Bac+4 disposant d'une maîtrise en informatique ou équivalent (ces étudiants accèdent à la formation au niveau de la deuxième année du cycle de la formation). Ces deux cursus n'existent plus, désormais, après la réforme générale de l'enseignement supérieure et l'instauration du système LMD.
- Depuis l'année universitaire 2008-2009, l'Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse dispose d'une formation de cycle préparatoire intégré. Les étudiants issus de ce cycle de formation vont représenter la majeure partie des inputs de la formation d'ingénieurs à l'ISSAT.
- Il s'est avéré que la spécialité de l'informatique temps réel est une option très pointue et qu'elle ne peut pas représenter un parcours de formation, mais plutôt une composante ou un module dans un parcours d'ingénieurs informatique.
- L'étude statistique des diplômés des trois dernières promotions montre que, malgré le taux d'employabilité qui est presque à 100%, les diplômés ne travaillent pas dans un poste qui exige des connaissances en informatique temps réel, mais plutôt dans des postes de développement en génie logiciel, en développement web, en développement informatique mobile et embarquée et en développement en informatique nécessitant des connaissances en électronique et la programmation des automates.

Le marché de l'emploi en informatique est, en effet, demandeur en informaticiens spécialistes en génie logiciel, développement Web, développement en informatique embarquée et informatique industrielle (d'après une étude de l'API présentée dans le paragraphe QUELLES



FONCTIONS DANS L'ENTREPRISE ?). La même constatation est faite par la nature des sujets des projets de fin d'études qui sont proposés à l'institut par les industriels.

Une étude a été faite sur un échantillon de 93 (sur un total de 176) diplômés de la formation ingénieurs informatique temps réel de l'ISSAT répartie sur les trois dernières promotions. L'objet était d'analyser les secteurs d'activités des diplômés. Cette analyse a donné les statistiques de la figure suivante. La rubrique Recherche signifie que les diplômés ont choisi de continuer leurs études en master de recherche et en Doctorat.

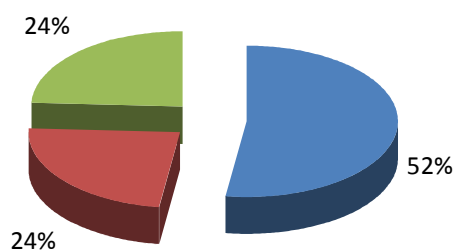


A remarquer que plusieurs diplômés ont changé de travail plusieurs fois.



Répartition des Projets de Fin d'Etudes de 2007-2011 par spécialité

■ Génie Logiciel ■ Embarqué ■ Industrielle



Pour tous ces raisons, nous avons opté pour une réforme générale qui suit les évolutions technologiques et les besoins du marché de l'emploi.



PRESENTATION DE LA NOUVELLE FORMATION

Le département des sciences informatiques vise à former des ingénieurs hautement qualifiés dans les domaines de l'ingénierie des logiciels et en informatique industrielle, et ceci via deux parcours complémentaires :

- Parcours informatique option génie logiciel
- Parcours informatique option informatique industrielle

La formation est organisée selon un schéma « 1+2 ». Après une première année commune, l'étudiant choisit une filière dans laquelle il suivra une formation orientée métier dans une spécialité relevant de l'orientation générale de l'institut.

La formation d'ingénieurs à l'ISSAT de Sousse s'appuie sur :

- Des enseignements scientifiques de haut niveau en informatique, mathématiques appliquées et en électronique
- Des enseignements techniques sous forme de projets, stages, TP en phase avec les derniers développements du domaine
- Une ouverture sur le monde économique sous forme d'enseignements, de conférences, de stages en entreprises et en laboratoires

POPULATION CIBLÉE :

- Cycle Préparatoire Intégré Scientifique de l'Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse.
- Cycle Préparatoire National Scientifique
- Licence Appliquée ou fondamentale en Informatique, Licence Appliquée EEA, Licence Appliquée en Informatique Industrielle pour le parcours Informatique Industrielle



NOMBRE D'ETUDIANTS :

60 étudiants :

- 25 % : Licences ;
- 25% : Préparatoire Nationale ;
- 50% : Préparatoire Intégrée ;

DIPLOME OBTENU :

- Diplôme National d'Ingénieur en Informatique avec 2 options : Génie Logiciel ou Informatique Industrielle.
- Le diplôme sera obtenu après avoir réussi les examens du semestre 5 et après avoir soutenu et validé un Projet de Fin d'Etudes.

OBJECTIFS DE LA FORMATION :

Les grandes promesses de l'ingénierie, doivent être réalisées à travers le **leadership**. Les meilleurs leaders sont ceux qui, non seulement maîtrisent la science de leurs solutions, mais aussi comprennent les gens, les problèmes et l'environnement qui les entourent.

Un leader doit être capable **d'imaginer**, de **communiquer** et de **collaborer**.

C'est à partir de cette optique, que nos ingénieurs sont formés et entraînés, pour devenir de tels leaders, grâce à un cursus innovant et un programme interdisciplinaire, ayant pour objectif, de répondre aux exigences et besoins du contexte socio-économiques mondial, en général, et de la Tunisie en particulier.

D'une manière générale, la spécificité des compétences de l'ingénieur ISSATSO réside dans la complémentarité tissée entre les acquis d'une expérience professionnelle souvent longue et riche et d'une formation scientifique, technique et humaine de haut niveau. Il peut ainsi assurer le lien entre le savoir-faire du technicien et le savoir-concevoir de l'ingénieur et participer au processus d'innovation de la conception à la réalisation.

L'objectif de la filière est de former des ingénieurs ayant une formation solide en sciences fondamentales et maîtrisant non seulement les connaissances de base, mais aussi de pointe en



sciences informatiques. Les deux options viennent compléter la formation pour donner des compétences plus spécifiques selon l'orientation et le domaine de spécialisation choisi. Après avoir effectué un tronc commun d'une année (deux semestres) ou les connaissances fondamentales en sciences informatiques sont enseignées, deux options sont possibles dont les objectifs sont :

- La spécialité Génie Logiciel a pour but d'orienter la formation des futurs ingénieurs vers une spécialisation dans les domaines du génie logiciel, en particulier ceux de l'ingénierie des composants, des architectures logicielles et des modèles. La formation vise à donner aux futurs diplômés les compétences permettant de gérer des systèmes hétérogènes (problèmes d'interopérabilité, Web services) d'une part, et de résoudre les problèmes d'industrialisation et de migration des logiciels (UML/MDA) d'autre part. À l'issue de leur formation, les étudiants doivent pouvoir occuper des postes d'ingénieurs de développement, chefs de projet, concepteurs et architectes de logiciel et de systèmes embarqués.
- L'option Informatique Industrielle a pour but de former des futurs diplômés maîtrisant les outils de production automatisée s'appuyant sur des techniques informatiques de pointe (contrôle, commande, robotique, etc.); elle permet la maîtrise des technologies spécifiques à l'industrie moderne ainsi que tous les aspects liés à l'élaboration de lois de commande analogique et numérique et aux outils de l'informatique industrielle. Les futurs ingénieurs vont être capables de mettre en œuvre une architecture communicante d'acquisition et de commande pour un système de production intégré.
À l'issue de leur formation, les étudiants doivent pouvoir occuper des postes d'ingénieurs de développement, chefs de projet, concepteurs et architectes des systèmes industriels automatisés et embarqués.

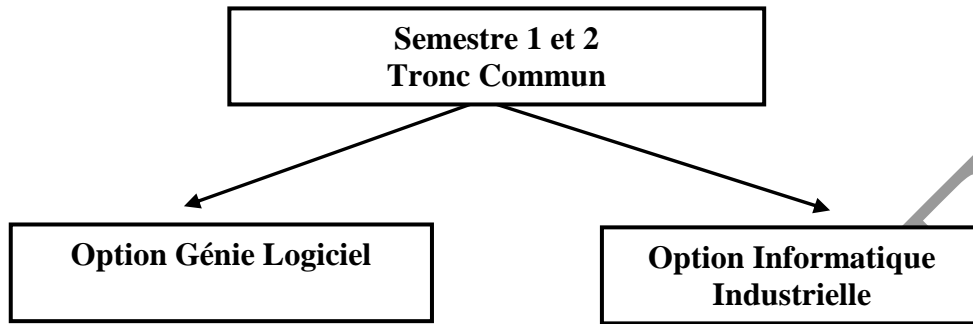


ORGANISATION DES ETUDES

La formation est composée de 6 semestres. La formation est organisée selon un schéma «1+2». Après une première année commune, l'étudiant choisit une filière dans laquelle il suivra une formation orientée métier dans une spécialité relevant de l'orientation générale de l'institut.

Le contenu des enseignements est hiérarchiquement organisé, commençant par les cours intermédiaires et allant progressivement vers les cours avancés et de spécialité, en passant par les enseignements intermédiaires. Une partie du cursus des études est consacrée à une formation générale en langues, en communication, en économie et en sciences sociales et humaines indispensables à l'exercice du métier d'ingénieur.

- Au cours de la première année (le tronc commun), l'étudiant suit les cours préliminaires en sciences informatiques, dans lesquelles les fondements de l'informatique générale sont enseignés.
- Au cours des semestres 3 et 4, les cours de niveaux intermédiaires sont enseignés pour chacune des deux options. Ces cours ont pour objectif de consolider les connaissances et donner de la profondeur à la formation selon l'option.
- Le semestre 5 est consacré pour l'enseignement des matières de pointe, de spécialité et d'ouverture, tout en veillant à ce que le contenu de ces modules soit remis à jour quotidiennement selon les progrès technologique et les tendances du marché de l'emploi. Des modules optionnels sont introduits au niveau de ce semestre.
- Au cours du semestre 6 l'étudiant effectuera un projet de fin d'Etude (à l'ISSAT ou dans l'Industrie sous la responsabilité scientifique d'un enseignant de l'ISSAT). Ce dernier sera validé après soutenance devant un jury compétent.
- Les étudiants doivent réaliser au minimum 3 stages en entreprise durant leur cursus de 3 ans :
 - 1^{ère} année : Un stage ouvrier de 1 mois
 - 2^{ème} année : Un stage professionnel de 1 mois
 - 3^{ème} année : Un projet de fin d'études de 4 mois



ISSAT SOUSSE



LE REGIME GENERAL DES ETUDES

Les études en formation d'ingénieurs comportent :

- des cours et des cours intégrés
- des travaux dirigés
- des travaux pratiques
- des travaux personnalisés
- des stages d'études
- un projet de fin d'études

La formation correspond à un volume global d'enseignement d'environ 2250 heures d'enseignement en présentiel réparties sur 5 semestres organisés sur une période de 75 semaines (1 semestre comprend 15 semaines), en plus d'une quantité de travail individuel. Le tout est couronné par un projet de fin d'études.

Les stages d'études prévus se déroulent au sein d'organismes publics ou privés, en Tunisie ou à l'étranger. Ils complètent la formation d'ingénieur par une initiation aux activités et aux fonctions techniques dans l'entreprise dans leur environnement réel. Le stage dure également 15 semaines.

LE REGIME GENERAL DES EXAMENS et ASSIDUITE

L'acquisition des connaissances en cycles de formation d'ingénieurs est évaluée par un système de contrôle continu et d'examens. Le redoublement n'est autorisé qu'une seule fois au cours du cycle de trois ans. En plus, il n'est autorisé qu'un seuil d'absences par module. Dans le cas d'un dépassement de ce seuil, l'étudiant n'est pas autorisé à passer l'examen du module.

La note finale d'un module est calculée selon les formules suivantes :



	Cours	Travaux pratiques	Travaux dirigés	Formule
Modules	X	X	X	$NF=0,6Ex+0,2 CC+0,2 TP$
	X	X	-	$NF=(2/3)Ex+(1/3)TP$
	X	-	X	$NF=(2/3)Ex+(1/3)CC$
	X	-	-	$NF= 0,8Ex+0,2CC$
	-	X	-	$NF=1. TP$

Où *Ex* désigne la note obtenue à l'examen, *CC* la note du contrôle continu et *TP* la note de travaux pratiques.

La note de contrôle continue est calculée sur la base d'une note obtenue dans un devoir surveillé (obligatoire) et éventuellement d'une ou des notes obtenues par la réalisation des travaux spécifiques (exposés, mini projets, tests,....).

La note des travaux pratiques est calculée sur la base d'une note obtenue dans un examen de travaux pratiques (obligatoire) et éventuellement d'une ou des notes obtenues par la réalisation des travaux spécifiques (comptes rendus, tests, exposés, mini projets,....).

Un étudiant est déclaré admis pour passer d'une année à une autre s'il a obtenu une moyenne supérieure ou égale à 10 sur 20 sur les deux semestres de l'année.

Pour la troisième année, un étudiant est déclaré admis s'il a obtenu la moyenne de 10 sur 20 pour le semestre 5 et il a validé son projet de fin d'études (la note du projet de fin d'études n'est pas incluse dans le calcul de la moyenne de l'année). Le cas échéant, l'étudiant est déclaré redoublant.

LE PROJET DE FIN D'ETUDES

Le PFE est réalisé en étroite liaison avec les milieux professionnels et de recherche. Il est effectué partiellement ou totalement soit en entreprise soit dans un centre d'étude ou laboratoire de recherche. Dans ce dernier cas, le sujet doit comporter une application industrielle.

Compte tenu de sa finalité, le PFE ne peut être considéré comme un simple stage. Durant le Projet de Fin d'Etudes, l'élève ingénieur doit prouver ses capacités à exercer un métier



d'ingénieur en étant capable de mener un projet conséquent sur une durée minimale de 15 semaines. Pour cela, il doit faire preuve d'autonomie, d'initiative, et mettre en évidence ses capacités technologiques, décisionnelles et organisationnelles, dans une démarche structurée pour apporter une réponse pertinente au problème posé. Le PFE doit permettre la mise en œuvre des connaissances acquises pendant les périodes académiques et les stages et à valider en pratique la capacité de l'étudiant à assurer une fonction d'ingénieur.

Les étudiants doivent prendre contacts avec des industriels et chercher des sujets des projets de fin d'études. Une commission doit étudier ces sujets et examiner les cahiers de charges relatifs pour décider de la validité des sujets. Au cas où les étudiants n'arrivent pas à trouver eux-mêmes des projets de fin d'étude, l'ISSAT a la responsabilité de leur trouver des PFE.

Le PFE conduit à la rédaction d'un rapport et à une soutenance devant un jury constitué de trois membres obligatoirement (un président et un rapporteur choisis parmi les enseignants de l'établissement, l'encadreur et un représentant du monde industriel) et peut contenir des membres invités et notamment des experts).

La soutenance du projet de fin d'études se déroule comme suit : l'étudiant doit faire un exposé qui sera suivi d'une session de questions/réponses. Une note sera attribuée au projet selon des critères d'évaluations précis. Cette note sera mentionnée sur le relevé de notes de l'étudiant.



REFERENTIEL COMPETENCES :

TRONC COMMUN	
<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmique et complexité • Fondements des langages de programmation • Théorie des langages • Systèmes et réseaux • Bases de données et connaissances • Conception des systèmes d'information • Développement logiciel (Java, .Net, ...) • Méthodologies de développement • Conception et gestion des systèmes d'information industriels (ERP, MES, ...) • Informatique embarquée et développement mobile • Adaptation à l'évolution technologique • Conduite de projets • Maîtrise de langues • Capacité à communiquer avec un groupe • Connaissance économique et sociale du milieu de l'entreprise • Capacité à coordonner une équipe • Capacité à gérer un projet • Maîtrise de la démarche de création d'entreprises 	
Option Génie Logiciel	Option Informatique Industrielle
<ul style="list-style-type: none"> • Architectures logicielles • Ingénierie des modèles • Méthodes de spécifications formelles • Réutilisation de composants logiciels • IA et Systèmes Décisionnels • Sécurité informatique • Qualité logicielle • Développement Web et commerce électronique 	<ul style="list-style-type: none"> • Programmation des automates • Commande de machines électriques • Chaînes d'acquisition et de commandes • Reverse engineering (étude et amélioration des systèmes existants) • Développement d'applications informatiques dans les différents secteurs de l'industrie • Architecture et fonctionnement des machines informatiques • Maîtrise statistique des procédés (Sûreté de fonctionnement, Arbre de défaillance, six sigma, ...)



DEBOUCHÉS :

“**Design Thinking**”, et, “**Learning for your Future**” constituent la devise de notre formation. Effectivement, l’ingénieur, dépasse très souvent sa discipline pour un meilleur impacte. Ce pilotage collaboratif constitue la spécificité de l’ISSATSO, qui à travers les enseignements offerts, rassemble des intervenants industriels, scientifiques et sociaux pour préparer des **cadres** pouvant évoluer au sein d’équipes de conception et de réalisation complexes, et maîtrisant la mise en oeuvre de composants, d’architectures et de modèles. Nos ingénieurs peuvent occuper des postes d'**architectes projets**, **chefs de projet**, ils peuvent aussi, poursuivre leurs études dans un master de **recherche** et un doctorat.

Du fait de la multi facetté de la formation ISSATSO, comme « Veille Technologique », « Création d’entreprise et Innovation », « Brevet et propriétés intellectuelles », « Insertion à la vie professionnelle », etc., nos ingénieurs sauront toujours au diapason des nouvelles idées et auront la possibilité de démanteler les rouages de l’entrepreneuriat financier, pour devenir des **chefs d’entreprises**, des **entrepreneurs** et **innovateurs**.

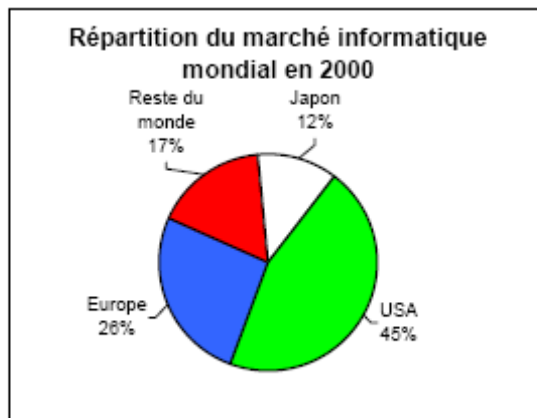




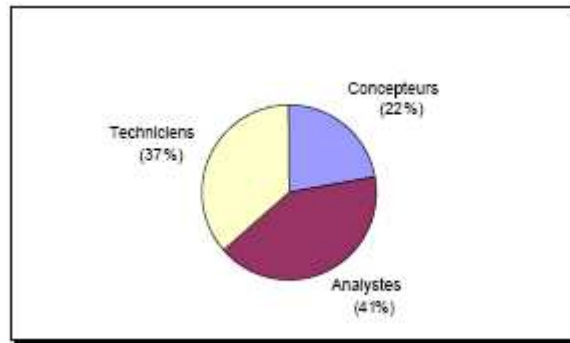
QUELLES FONCTIONS DANS L'ENTREPRISE ?

D'après l'Agence de Promotion de l'Industrie et de l'Innovation (API). Le paysage informatique en Tunisie compte 345 entreprises (dont 300 de moins de 10 employés) travaillant dans un marché de 200 MTND. Ce marché concerne : 68% de matériel (ordinateurs et périphériques), 6% de logiciels standards et 26% de logiciels applicatifs et de services.

La branche emploie 6550 personnes dont la moitié travaille dans les Sociétés de Services et d'Ingénierie Informatiques (SSII). La formation est assurée par les universités et les écoles d'informatique (6 141 étudiants en 2000) et par la formation professionnelle (10 000 personnes). La répartition des diplômés est la suivante : Les échanges extérieurs sont caractérisés par l'importation de matériel (140 MTND) et l'exportation de logiciels (25 MTND). Le taux de croissance de la branche est situé entre 10 et 15% par an mais reste très faible par rapport à celui des pays européens et des USA.



D'après les mêmes sources, la contribution du secteur des TIC dans le PIB en l'an 2000 était 1,5% et l'objectif était de le ramener à 8% à l'horizon de l'an 2010, ce qui reste une contribution très faible par rapport aux pays développés voir des pays voisins (Maroc). Parmi les raisons expliquant cette faible valeur ajoutée, figure le manque des ingénieurs hautement qualifiés et pouvant produire du savoir faire. En effet le diagramme suivant montre le pourcentage de qualifiés en secteur informatique :



D'après la même étude de l'API les créneaux et les marchés porteurs sont les suivants :

- Réseaux et sécurité ;
- Systèmes Intranet et Extranet ;
- Centres d'appels et gestion de la relation client ;
- Systèmes de sauvegarde ;
- Systèmes de gestion avancée
- GPAO, ERP, SCM,... ;
- Systèmes d'information d'entreprises ; travail collaboratif, gestion des connaissances
- Workflow management ; commerce électronique.

C'est sur la base de cette étude et sur les entretiens avec des industriels, que nous avons établis ces cursus dans le but de participer à la formation de cadres qualifiés qui maîtrisent les nouveaux outils technologiques et qui sont capables d'apporter de nouvelles solutions aux entreprises tunisiennes en matière du savoir faire.

CONVENTIONS :

Plusieurs conventions avec des universités françaises sont en cours de validation, parmi lesquelles :

- **ESIEE, Marne la Vallée-Paris (en cours) (Professeur Mohamed Akil)**
- **Université du Havre (Professeur Eric Sanlaville)**
- **Tsukuba University (Japan)**



De plus, plusieurs industriels nous ont donné leur accord pour des conventions avec l'ISSAT Sousse dans le cadre de ce diplôme d'ingénieur, parmi lesquelles nous pouvons citer :

- **Dev-ingenierie (technopole de Sousse en cours)**
- **Proxym-IT (technopole de Sousse en cours)**
- **Yamaichi electronics (technopole de Sousse en cours)**
- **AlphaStudio (en cours)**
- **Telnet**
- **ANPE**

ISSAT SOUSSE



Les Enseignants de la spécialité impliqués dans la formation

Grade	Nom Et Prénom Enseignant	Discipline
Maître Assistant	BEN ABDALLAH BEN LAMINE Sana	Informatique
Maître Assistant	BHAR Jamila	Télécommunication
Maître Assistant	DENDEN Mohsen	Télécommunication
Maître Assistant	MAHJOUB Amine	Informatique
Maître Assistant	MARZOUKI Kermane	Informatique
Maître Assistant	OMRANE Anissa	Informatique
Maître Assistant	REJEB ZAOUALI Lilia	Informatique
Maître Assistant	SAIDANE Mhamed	Informatique
Maître Assistant	KHEMAJA Maha	Informatique
Assistant	ATTIAOUI Walid	Informatique
Assistant	BARIKA KTATA Farah	Informatique
Assistant	NAIJA Yosr	Informatique
Assistant	BEN HADJ HMIDA Moez	Informatique
Assistant	BEN HASSINE Mohamed Ali	Informatique
Assistant	BEN SHIL Assia	Informatique
Assistant	BEN FTIMA Fakher	Informatique
Assistant	BERRIMA Mohebeddine	Informatique
Maître de Conférences	NABLI Lotfi	Génie Electrique
Maître Assistant	AISSI RADOUCH Samira	Physique Electronique
Maître Assistant	BEN CHRIFA Ali	Physique Electronique
Maître Assistant	BEN KHALIFA Khaled	Physique Electronique
Maître Assistant	EL FAYEDH Hassen	Physique Electronique
Maître Assistant	KHOUAJA Anis	Génie Electrique
Maître de Conférences	DRIDI Cherif	Physique Electronique
Maître de Conférences	SOUANI Chokri	Physique Electronique

RESSOURCES MATERIELLES :

L'ISSAT de Sousse dispose de salles polyvalentes de travaux dirigés et de cours intégrés, de deux amphithéâtres (pour les cours magistraux et les séminaires), de 20 laboratoires d'informatiques (équipés en moyenne de 15 postes) et de 5 vidéos projecteurs.

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse



Plan de la formation

Tronc Commun

ISSAT SOUSSE



Semestre 1

	Unités	Matières	Volume horaire hebdomadaire			Coefficients
			Cours	TD	TP	
UE1	Mathématiques Appliquées	Mathématiques discrètes	1,5	0,75	0	1,5
		Probabilité et Statistiques	1,5	1,5	0	2
UE2	Réseaux	Transmission de Données	1,5	0,75	0	1,5
UE3	Informatique Fondamentale	Paradigmes de Programmation	1,5	0	3	3
		Algorithmique et Structures de Données	1,5	1,5	0	2
		Bases de données	1,5	1,5	1,5	3
UE4	Systèmes	Architecture des ordinateurs	1,5	0	1,5	2
		Fondements des Systèmes d'exploitation	1,5	1,5	1,5	3
UE5	Techniques d'expression	Français	1,5	0	0	1
		Anglais	1,5	0	0	1
		Sous Total	15	7,5	7,5	20
		Total Semestre	30			



Semestre 2

	Unités	Matières	Volume horaire hebdomadaire			Coefficients
			Cours	TD	TP	
UE1	Mathématiques Appliquées	Mathématiques pour l'ingénieur	1,5	1,5	0	2
		Graphes et Recherche Opérationnelle	1,5	1,5	0	2
UE2	Réseaux	Internet et Protocoles	0,75	0,75	0	1
		Réseaux Informatiques	1,5		1,5	2
		Systèmes d'exploitation embarqués et Temps réel	1,5	0	1,5	2
UE3	Développement de Systèmes Informatiques	Théorie des Langages et Compilation	1,5	1,5	1,5	3
		Méthodologies d'analyse et de conception de logiciels (MOO, Design patterns, ...)	1,5	1,5	1,5	3
		Programmation OO (IG, Threads, RMI, Socket, ..)	1,5	0	3	1
UE4	Techniques d'expression	Français	1,5	0	0	1
		Anglais	1,5	0	0	1
		Total	14,25	6,75	9	20
		Total Semestre	30			



Option Génie Logiciel

Au niveau de la semestre 5, les étudiants doivent choisir obligatoirement un module optionnel (UE 6) suivant la spécialisation qu'ils veulent donner à leurs formation.



Semestre 3

	Unités	Matières	Volume horaire hebdomadaire			Coefficients
			Cours	TD	TP	
UE1	Mathématiques Appliquées	Théorie des Files d'Attente	1,5	1,5	0	2
		Analyse Numériques	1,5	0,75	0,75	2
UE2	Conception et Développement	IHM	1,5	0	1,5	2
		Développement Avancé (orienté composant, orienté services, orienté aspect,..)	1,5	0	3	3
		Développement Web (php oo, Jsp, ...)	1,5	0	1,5	2
UE3	Systèmes d'information	SGBD et Administration	1,5	0	1,5	2
		Middlewares et Intégration d'Applications	0,75	0	1,5	1,5
UE4	Sécurité et Réseaux	Administration des Réseaux	0,75	0	0,75	1
		Sécurité des Réseaux	1,5	0	1,5	2
UE5	Transversales	Introduction à la Gestion	0,75	0,75	0	1
		Brevets et Propriétés Intellectuelles	0,75	0	0	0,5
		Anglais	1,5	0	0	1
		Sous Total	15	3	12	20
		Total semestre	30			

ISSA



Semestre 4

	Unités	Matières	Volume horaire hebdomadaire			Coefficients
			Cours	TD	TP	
UE1	Architectures et Sécurité	Architectures logicielles (multi-tiers, SOA,..) et principes de conception	1,5	0,75	0	1,5
		Algorithmique et architectures parallèles	1,5	0,75	0,75	2
		Sécurité des logiciels et des systèmes d'information	0,75	0,75	0	1
UE2	Web avancé	Web 2.0 et Web 3.0	1,5	0	1,5	2
		Commerce Electronique	1,5	0	0	1
		Développement de portail et d'outils de travail collaboratifs	1,5	0	1,5	2
UE3	Développement logiciel	Outils et ateliers avancés de génie logiciel	1,5	1,5	0	2
		Mini Projet	0	0	1,5	1
UE4	Modèles avancés de Données	BD avancées	1,5	1,5	1,5	3
		Entrepôts de données	1,5	0,75	0	1,5
UE5	Transversale	Qualité, Audit, Gestion de projets (PMP)	0,75	0,75	0,75	1,5
		Libertés et protection de la vie privée	0,75	0	0	0,5
		Anglais	1,5	0	0	1
		Sous Total	15,75	6,75	7,25	20
		Total	30			



Semestre 5

	Unités	Matières	Volume horaire hebdomadaire			Coefficients
			Cours	TD	TP	
UE1	Réseau et Services	Réseaux de nouvelles générations	1,5	0	0	1
		Virtualisation des services et cloud computing	1,5	0	0	1
UE2	Informatique Fondamentale	Intelligence Artificielle	1,5	1,5	1,5	3
UE3	Traitement d'image	Vision par ordinateur	1,5	0	1,5	2
UE4	Environnement de Développement	Veille technologique	1,5	0	0	1
		Systemes mobiles et développement de code mobile et embarqué	1,5	0	3	3
		Environnement de développement (.net)	1,5	0	1,5	2
UE5	Transversale	Ethique de l'ingénieur	0,75	0	0	0,5
		Culture et création d'entreprises	1,5	0	0	1
		Projet Personnel et Professionnel	0,75	0	0	0,5
		Insertion à la vie professionnelle	0,75	0	0	0,5
Sous Total			14,25	1,5	7,5	15,5
Total Tronc Commun			23,25			

UE6	Architecture Logicielle (module optionnel)	Systemes d'aide à la décision (Business intelligence, BO, etc)	1,5	0	0,75	1,5
		Ingénierie dirigée par les modèles	0,75	0	1,5	1,5
		Spécification formelle	1,5	0,75	0	1,5
Sous Total			3,75	0,75	2,25	4,5
Total Option 1			6,75			

UE6	Informatique Embarquée (module optionnel)	Synthèse VHDL	1,5	0	0,75	1,5
		Programmation des Micro Contrôleurs	0,75	0	1,5	1,5
		Bus de communications	1,5	0,75	0	1,5
Sous Total			3,75	0,75	2,25	4,5
Total option 2			6,75			

Total semestre 5	30	20
-------------------------	-----------	-----------

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse



Semestre 6

Projet de Fin d'Etudes

ISSAT SOUSSE

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse



Option Informatique Industrielle

ISSAT SOUSSE



Semestre 3

	Unités	Matières	Volume horaire hebdomadaire			Coefficients
			Cours	TD	TP	
UE1	Mathématiques Appliquées	Théorie des Files d'Attente	1,5	1,5	0	2
		Analyse Numérique	1,5	0,75	0,75	2
UE2	Systèmes d'information	SGBD et administration	1,5	0	1,5	2
		Programmation Web	1,5	0	1,5	2
UE3	Sécurité et Réseaux	Administration des réseaux	0,75	0	0,75	1
		Sécurité des réseaux	1,5	0	1,5	2
UE4	Electroniques	Traitement de Signal	1,5	0,75	1,5	2,5
		Electronique Analogique	0,75	0,75	1,5	2
		Electronique Numérique	0,75	0,75	1,5	2
UE5	Automatique	Automatique et commande	1,5	0,75	1,5	2,5
UE6	Transversales	Introduction à la Gestion	0,75	0,75	0	1
		Anglais	1,5	0	0	1
Sous Total			15	6	12	22
Total semestre			33			



Semestre 4

	Unités	Matières	Volume horaire hebdomadaire			Coefficients
			Cours	TD	TP	
UE1	Architectures et Sécurité	Architectures logicielles (multi-tiers, SOA,..) et principes de conception	1,5	0,75	0	1,5
		Sécurité des logiciels et des systèmes d'information	0,75	0,75	0	1
UE2	Développement logiciel	Outils et ateliers avancés de génie logiciel	1,5	0,75	0	1,5
		Mini Projet	0	0	1,5	1
UE3	Conception architecturale	VHDL et Circuits Programmables	0,75	0,75	1,5	2
		Architectures des Systèmes T.R.	0,75	0,75	1,5	2
UE4	Automatisme et Commandes	Automatisme et Supervision	1,5	0,75	1,5	2,5
		Commande numérique	0,75	0,75	1,5	2
UE5	Processeurs et interfaces	MicroProcesseurs	0,75	0,75	1,5	2
		Interfaces et Communications	1,5	0,75	1,5	2,5
		C.A.O en électronique	0	0	1,5	1
UE6	Transversale	Qualité, Audit, Gestion de projets (PMP)	0,75	0,75	0,75	1,5
		Libertés et protection de la vie privée	0,75	0	0	0,5
		Anglais	1,5	0	0	1
Sous Total			12,75	7,5	12,8	22
Total			33			



Semestre 5

	Unités	Matières	Volume horaire hebdomadaire			Coefficients
			Cours	TD	TP	
UE1	Sécurité et Réseaux	Réseaux Industriels	1,5	0	1,5	2
		Sécurité Industrielle	0,75	0	1,5	1,5
UE2	Traitement de l'Information	Intelligence Artificielle	1,5	0,75	0,75	2
UE3	Robotique	Eléments de mecatronique-Robotique	0,75	0,75	1,5	2
UE4	Environnement de Développement	Veille technologique	0,75	0	0	0,5
		Environnements de développement (.net, J2EE,...)	1,5	0	1,5	2
UE5	Informatique Embarquée	Systèmes embarqués	1,5	1,5	1,5	3
		Surete de fonctionnement	0,75	0,75	1,5	2
		Systèmes mobiles et développement de code mobile et embarqué	1,5	0	3	3
UE6	Transversale	Ethique de l'ingénieur	0,75	0	0	0,5
		Création d'entreprises et Innovation	0,75	0	0	0,5
		Projet Personnel et Professionnel	0,75	0	0	0,5
		Insertion à la vie professionnelle	0,75			0,5
		Sous Total	13,5	3,75	12,8	20
		Total	30			



Semestre 6

Projet de Fin d'Etudes

ISSAT SOUSSE

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse



Fiches Modules

ISSAT SOUSSE

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse



Tronc Commun

Semestre 1

ISSAT SOUSSE



MATIERE : MATHEMATIQUES DISCRETES					
Population : Ingénieurs Informatique Tronc Commun			Année : 1	Semestre : 1	
Pré requis : Les mathématiques d'un terminal scientifique.					
Objectif : Présentations des fondements des mathématiques discrètes telles qu'elles s'appliquent à l'informatique, en se concentrant à fournir une base théorique solide pour la poursuite des travaux. Les sujets traités comprennent les fonctions, les relations, les ensembles, des techniques de preuve simple, l'algèbre de Boole, la logique propositionnelle, logique numérique, la théorie des nombres élémentaire, dénombrement.					
Contenu :					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction à la logique et des preuves: les preuves directes, preuve par l'absurde; inductions mathématiques 2. Structures fondamentales: Fonctions (surjections, injections, inverses, composition); Relations (réflexivité, symétrie, transitivité, relations d'équivalence), les ensembles (diagrammes de Venn, complète, des produits cartésiens, groupes électrogènes); principe des tiroirs; cardinalité et responsabilisation 3. Algèbre de Boole : valeurs booléennes; opérations standard sur les valeurs booléennes, les lois de Morgan. 4. La logique propositionnelle: connecteurs logiques; tables de vérité; formes normales (conjonctive et validité; disjonctive) 5. Logique digitale : portes logiques, bascules, compteurs; minimisation circuit 6. La théorie élémentaire des nombres: Factorisation; propriétés des nombres premiers; diviseurs communs et multiples communs; l'algorithme d'Euclide, l'arithmétique modulaire, théorème le reste chinois 7. Principes de base du dénombrement :, permutations et combinaisons; coefficients binomiaux 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	1,5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
1,5	0,75	0	2,25		
Observations :					



MATIERE : PROBABILITE ET STATISTIQUES					
Population : Ingénieurs Informatique Tronc Commun			Année : 1	Semestre : 1	
Pré requis : Analyse et algèbre du premier cycle universitaire.					
Objectif : Connaître les notions de base en probabilité. Acquisition du raisonnement probabiliste et l'apprentissage de la modélisation probabiliste.					
Contenu : Notions de base pour le calcul de probabilités. Introduction. Événements, probabilité, Rappel de dénombrement. Probabilités conditionnelles. Indépendance, Événements indépendants dans leur ensemble. Variables et couples de variables aléatoires discrètes. Loi de probabilité et fonction de répartition. Moments d'une variable aléatoire réelle. Notion d'indépendance de variables aléatoires. Couples de variables aléatoires réelles (Loi jointe. Moments, covariance, corrélation. Lois marginales). Modèles probabilistes discrets (Loi uniforme. Loi de Bernoulli. Loi binomiale. Loi de Poisson). Variables aléatoires à densité. Fonction de répartition. Notion d'indépendance de variables aléatoires. Modèles probabilistes à densités (Loi uniforme. Loi exponentielle. Loi Gamma. Loi normale ou gaussienne). Théorèmes limites. Convergence en probabilité. Convergence en loi. Génération de nombre aléatoire et testes. Introduction aux processus stochastiques					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
1,5	1,5	0	3		
Observations :					



MATIERE : TRANSMISSION DE DONNEES					
Population : Ingénieur en Informatique Tronc Commun				Année : 1	Semestre 1
Pré-requis :					
<p>Objectif : L'objectif de ce cours est d'explorer les différentes problématiques liées à la transmission de données. À la fin du cours, l'étudiant ou l'étudiante doit être en mesure :</p> <ol style="list-style-type: none"> d'expliquer les différentes problématiques liées à la transmission de données, particulièrement par rapport à la correction d'erreurs et à la compression de données ; d'analyser l'efficacité de différentes techniques de transmission et de savoir les utiliser adéquatement ; de concevoir et d'implémenter des algorithmes de détection et de correction d'erreurs. 					
<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> Code ASCII ; Codage de source ou compression des données (Algorithmes de compression sans pertes, Algorithmes de compression avec pertes) ; Codage du canal: (Codage Manchester, Codage Manchester différentiel, Codage NRZ) ; Détection/correction des erreurs:(Checksum ; CRC Codage par blocs (principe de codage et principe de décodage) Bit de parité * Distance de Hamming) ; Modulation (Par fréquence, par amplitude, par phase et hybride). 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	1.5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note d'examen • 1 note de contrôle continu
1.5	0.75	0	2,25		
Observations :					



MATIERE : PARADIGMES DE PROGRAMMATION					
Population : Ingénieurs Informatique Tronc Commun				Année : 1	Semestre : 1
Pré requis : Aucun					
<p>Objectif : Introduire les différents paradigmes de la programmation de haut niveau. Ce module présente les principales approches de programmation et les langages qui les implémentent. Elle propose également une mise en pratique de plusieurs principes de programmation importants via une présentation comparative. Elle permet à l'étudiant de se familiariser avec différents styles de programmation informatique qui se différencient par la façon dont les solutions aux problèmes doivent être formulées dans un langage de programmation donné.</p>					
<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programmation procédurale 2. Programmation orientée objet, 3. Programmation fonctionnelle, logique, 4. Introduction aux autres types de programmation (Programmation orientée aspect, Programmation web, etc.). 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1,5	0	3	4,5	3	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
<p>Observations : Les séances de TP seront basées sur l'application des différents langages choisis pour chacun des paradigmes à travers des mini-projets.</p>					



MATIERE : ALGORITHMIQUE ET STRUCTURES DE DONNEES					
Population : Ingénieurs Informatique Tronc Commun				Année : 1	Semestre : 1
Pré requis : Les notions de base en algorithmique (niveau classe terminale scientifique)					
Objectif : Rappeler les notions algorithmiques de base et étudier les structures de données avancées et des éléments de complexité					
Contenu :					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rappel sur les notions algorithmiques de base. 2. Les Listes, piles et files. 3. Les arbres. 4. Eléments de complexité. 5. Introduction aux graphes. 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1,5	1,5	0	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
Observations : Un travail pratique sera demandé aux étudiants.					



MATIERE : BASES DE DONNEES					
Population : Ingénieurs Informatique Tronc Commun			Année : 1	Semestre 1	
Pré-requis :					
Objectif :					
<ul style="list-style-type: none"> - Appréhender les notions et concepts essentiels en bases de données relationnelles. - Connaître et pratiquer le langage SQL. - Utiliser le système de gestion de bases de données Oracle 					
Contenu :					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Le modèle Entité / Association et l'algèbre relationnelle. 2. Le langage SQL : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introduction ▪ Le langage de définition des données ▪ Le langage d'interrogation ▪ Le langage de mise à jour 3. Normalisation de SQL 4. Compléments sur intégrité, vues et droits <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contraintes d'intégrité ▪ Vues relationnelles ▪ Gestion des droits 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	3	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen • 1 note de travaux pratiques
1.5	1.5	1.5	4.5		
Observations : Mini-projet : prototyper une application base de données.					



MATIERE : ARCHITECTURE DES ORDINATEURS					
Population : Ingénieurs Informatique Tronc Commun				Année : 1	Semestre : 1
Pré requis : Aucun					
<p>Objectif : Comprendre les principes de base du fonctionnement interne des ordinateurs et comprendre comment cette organisation interne affecte les performances. Étudier les méthodes et techniques utilisées dans les architectures modernes pour améliorer les performances. Comprendre l'interrelation entre logiciel et matériel, particulièrement dans les machines modernes telles les machines Pentium, PowerPC, Itanium et les machines parallèles. Avoir un aperçu des directions futures vers lesquelles les architectures vont se développer.</p>					
<p>Contenu : Structure des ordinateurs parallèles, pipelines, matriciels et à multiprocesseurs. Fonctionnement d'un processeur. Unité de traitement: étude comparative des catégories d'instructions, unité de contrôle, U.A.L. Mémoires: architecture, fonctionnement, types. Entrée/sortie: adressage des composants, synchronisation, interfaces, canaux. Pipelining: principe, arithmétique et instructions, fonctionnement. Traitement vectorisé: caractéristiques et exemples. Multiprocesseurs: structures fonctionnelles, réseaux d'interconnexion, organisation de la mémoire parallèle, logiciels d'exploitation.</p>					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1,5	0	1,5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
Observations :					



MATIERE : FONDEMENTS DES SYSTEMES D'EXPLOITATION					
Population : Ingénieurs Informatique Tronc Commun			Année : 1	Semestre : 1	
Pré requis : Aucun					
Objectif : <i>Acquérir</i> les notions et les concepts théoriques fondamentales sur lesquelles reposent la conception des systèmes d'exploitation					
Contenu : Introduction aux systèmes d'exploitations. Les Interruptions. Gestion des Processus (Cycle de vie d'un processus, Ordonnancement des processus, synchronisation des processus). Gestion des périphériques. Gestion de la mémoire. Gestion du système des fichiers					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	3	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
1,5	1,5	1,5	4,5		
Observations :					

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse



Semestre 2

ISSAT SOUSSE



MATIERE : MATHEMATIQUES DE L'INGENIEUR					
Population : Ingénieurs Informatique Tronc Commun			Année : 1	Semestre : 2	
Pré requis : Analyse et algèbre du premier cycle universitaire					
Objectif : Acquérir les outils mathématiques nécessaires pour l'ingénieur					
Contenu :					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Espaces vectoriels normés et calcul différentiel. 2. Transformation de Fourier. 3. Transformation de Laplace. 4. Les fonctions de variables complexes 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
1,5	1,5	0	3		
Observations :					



MATIERE : GRAPHE ET RECHERCHE OPERATIONNELLE					
Population : Ingénieurs Informatique Tronc Commun			Année : 1	Semestre : 2	
Pré requis : Algorithmique					
<p>Objectif : Ce module fournit les outils théoriques et pratiques de résolution des grandes classes de problèmes combinatoires qui apparaissent en Recherche Opérationnelle: problèmes de voyageur de commerce, de tournées, de localisation (par exemple, localisation d'entrepôts), d'ordonnancement, d'affectation généralisée (fabrication d'emplois du temps), de routage dans les réseaux, d'allocation de fréquence, etc. On présente ainsi les grandes classes de méthodes exactes ou d'heuristiques raisonnées de résolution des problèmes difficiles, à base soit de programmation mathématique (branch and bound, programmes linéaires en nombres entiers, etc.), de méthodes de voisinages (tabou, recuit, etc.), ou de programmation par contraintes..</p>					
<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction a la théorie des graphes (problèmes de cheminement, de flots, MST), Programmation linéaire (réelle, en nombre entiers et mixte). 2. Programmation dynamique déterministe et non déterministe. 3. Les meta-heuristiques (les algorithmes gloutons, méthodes de recherche locale, méthodes tabou, colonies de fourmis,...) 4. Les algorithmes d'approximation 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1,5	1,5	0	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
<p>Observations : Un travail pratique sera demandé</p>					



MATIERE : INTERNET ET PROTOCOLES					
Population : Ingénieur en Informatique Option Informatique Industrielle			Année : 1	Semestre 2	
Pré-requis :					
<p>Objectif : L'objectif de ce cours est :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avoir une vue générale sur le réseau Internet. Savoir comment les ordinateurs communiquent entre eux • Connaître les principaux protocoles de communication. Savoir comment est sécurisé un accès Internet • Connaître et manipuler les principaux Protocoles utilisés par INTERNET. 					
<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Internet (Qu'est ce qu'Internet, Comment accéder à Internet, Comment communiquer sur Internet ?, Adresse IP, Autres adresses...). 2. Services Internet (Service DNS, Service DHCP). 3. Protocoles(Qu'est ce qu'un protocole, Les protocoles du niveau application, Les protocoles de la messagerie, Autres protocoles). 4. Sécurité : Pare-feu (Firewall). 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	1	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note d'examen • 1 notes de contrôle continu
0.75	0.75	0	1.5		
Observations :					



MATIERE : RESEaux INFORMATIQUES					
Population : Ingénieur en Informatique Tronc Commun			Année : 1	Semestre 2	
Pré-requis :					
<p>Objectif : L'objectif de ce cours est de sensibiliser les étudiants aux réseaux informatiques à la fois sur le plan de l'architecture physique d'un réseau, de l'architecture logicielle (en particulier de la notion de couches) et sur le plan des protocoles standard de communication TCP et UDP. Il permet aussi d'aborder le paradigme client/serveur, mis en oeuvre à travers des travaux pratiques.</p>					
<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le niveau Liaison du modèle OSI (La couche LLC, La couche MAC, Norme 802.3 (Ethernet) Token Bus Token Ring, la norme X25....) 2. Le niveau réseau du modèle OSI (besoin d'interconnexion, passerelle, TCP/IP, Adressage IP, Numéro de port, Routage, sockets...). 3. Le niveau transport du modèle OSI (service de transport, fonctions de la couche transport) 4. Les couches hautes du modèle OSI 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0	1.5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note d'examen • 1 note de travaux pratiques
Observations :					



MATIERE : SYSTEMES D'EXPLOITATION EMBARQUES ET TEMPS REELS					
Population : Ingénieurs Informatique Tronc Commun				Année : 1	Semestre : 2
Pré-requis : Fondements des Systèmes d'exploitation					
Objectif : Les étudiants doivent d'abord construire leur système d'exploitation en fonction des besoins de leur application et au moyen des outils disponibles.					
Contenu : Partition et système de fichiers et l'amorçage du système d'exploitation. Notions avancées de système d'exploitation : le mode noyau et les périphériques, programmation système (modules et pilotes), programmation utilisateur et appel système. La notion de temps réel : temps réel mou/dur, ordonnancement préemptif, communication et synchronisation. Linux temps réel : préemption et latence, un Linux temps réel (Xenomai), installation de Xenomai.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0	1.5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note d'examen • 1 note de TP
Observations : Les travaux pratiques se font sur le système d'exploitation Linux real time.					



MATIERE : THEORIE DES LANGAGES ET COMPILATION					
Population : Ingénieurs Informatique Tronc Commun				Année : 1	Semestre : 2
Pré requis : Algorithmique et un langage de programmation					
<p>Objectif : En premier lieu, l'objectif de ce cours est d'étudier les différentes façons de représenter un langage formel (grammaire générative, expressions régulières, les différents types d'automates). La machine de turing. En second objectif, présenter le principe de base relatif à la réalisation de compilateurs. Ceci intègre la description des différentes étapes telles que l'analyse lexicale, l'analyse syntaxique, l'analyse sémantique et la génération de code</p>					
<p>Contenu : Définitions élémentaires (alphabet, mot, langage) et opérations sur les langages. Grammaires et règles de production. Hiérarchie de CHOMSKY. Automates d'états finis (déterministes (DFA), non déterministes (NFA), avec ϵ-transitions (NFA- ϵ)) et étude de l'équivalence entre ces différents types d'automates. Expressions régulières. Propriétés des langages rationnels. Caractérisation d'un langage rationnel : le lemme de la pompe. Minimisation d'un DFA. Les langages hors contexte et automates à pile. Machine de Turing et thèse de Turing-Church : définition de la calculabilité. Notions de Complexité. Définition de la compilation. Analyse lexicale. Analyse syntaxique. Analyse sémantique. Génération de code. Optimisation de code. Gestion des erreurs.</p>					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	3	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
1,5	1,5	1,5	4,5		
<p>Observations : Les travaux pratiques sont basées sut l'utilisation d'outils associés (Le générateur d'analyseur lexical FLEX, Le générateur d'analyseur syntaxique BISON ainsi que la réalisation d'un mini langage dont on précisera la description).</p>					



MATIERE : METHODOLOGIE D'ANALYSE ET DE CONCEPTION DE LOGICIELS					
Population : Ingénieurs Informatique Tronc Commun			Année : 1	Semestre : 2	
Pré requis : Paradigmes de programmation (des notions du concept objet)					
<p>Objectif : La mise en œuvre de « bonnes pratiques » d'analyse et de conception orientée Objet est un enjeu fondamental dans le cadre du développement de systèmes logiciels. L'objectif de ce cours est de mettre en évidence ces principes de qualité et de proposer des solutions afin de garantir leur mise en application dans une démarche de modélisation. Le langage de modélisation UML est utilisé pour présenter la problématique de la modélisation orientée objet et les principales étapes d'une démarche de conception orientée Objet. Une partie de ce cours est axée sur l'étude de solutions génériques à des problèmes récurrents de conception : les « design patterns » ou patrons de conception.</p>					
<p>Contenu : Présenter les bases de modélisation orientée objet des systèmes d'information en UML : savoir choisir et réaliser un modèle en fonction des connaissances à représenter (statiques, fonctionnelles, dynamiques) et du niveau d'abstraction choisi (expression des besoins, analyse, conception). Mettre en œuvre une démarche de développement de systèmes d'information basée sur le processus unifié. Introduire la notion des « Designs patterns » pour une démarche de développement pour et par la réutilisation. Expérimentation de la méthode sur une étude de cas</p>					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	3	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
1,5	1,5	1,5	4,5		
Observations : Une étude de cas est prévue sous forme de mini projet					



MATIERE : PRPROGRAMMATION ORIENTE OBJET					
Population : Ingénieurs Informatique Tronc Commun			Année : 1	Semestre : 2	
Pré requis : Paradigmes de programmation (des notions du concept objet)					
<p>Objectif : À la fin du cours, l'étudiant sera capable de développer des applications par une approche objet. Plus précisément, se familiariser avec les concepts de la technologie objet. L'étudiant devra être capable de réaliser des applications informatiques basées sur le paradigme de la programmation orientée objet. D'autre part l'accent sera mis sur les notions avancées du langage de programmation JAVA. L'objectif est de présenter un panorama synthétique des principales bibliothèques concernant la programmation des entrées/sorties (fichiers texte, fichiers binaires, fichiers d'objets), la programmation événementielle (Interfaces graphiques), la programmation concurrente (threads), la communication via le réseau (RMI) et d'approfondir certains aspects avancés du langage (les types génériques, les annotations, la programmation réflexive, le chargement des classes). Ce cours insiste par ailleurs sur les techniques architecturales associées à leur bonne utilisation.</p>					
<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rappel sur les concepts de la programmation orientée objet 2. Concepts spécifiques au langage JAVA 3. Les exceptions 4. Entrées / Sorties 5. Types génériques (Vector, ArrayList, LinkedList, Iterator,...) 6. Interfaces Graphiques 7. Threads 8. Gestion des bases de données 9. Les Applets 10. RMI 11. Annotation d'un programme Java 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	3	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
1,5	0	3	4,5		
<p>Observations : Une étude de cas est prévue sous forme de mini projet</p>					

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse



Option Génie Logiciel

Semestre 3

ISSAT SOUSSE



Matière : Théorie des Files d'Attente					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel				Année : 2	Semestre : 1
Pré requis : Probabilité et Statistique					
<p>Objectif : Les processus stochastiques (ou aléatoires) permettent de modéliser des systèmes dont le comportement n'est que partiellement prévisible. La théorie est fondée sur le calcul des probabilités et les statistiques. Les domaines d'application sont très nombreux: de nombreuses questions de télécommunications, la modélisation et la gestion du trafic dans les réseaux à accès multiples, la commande adaptative, le traitement du signal et le filtrage... Ce cours a pour objectif d'introduire les méthodes à la base de l'étude de tels systèmes, en faisant largement appel aux exemples rencontrés par les ingénieurs</p>					
<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chaînes de Markov. 2. Processus de Markov. 3. Processus de Poissons. 4. Les files d'attente. 5. Génération de Nombres aléatoires. 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
1,5	1,5	0	3		
Observations : Une étude de cas est prévue sous forme de mini projet					



MATIERE : ANALYSE NUMERIQUE					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 2	Semestre : 1	
Pré requis : Analyse et algèbre du premier cycle universitaire, algorithmique, complexité, un langage de programmation					
Objectif : Présentation des algorithmes numériques pour la résolution des problèmes linéaires et non linéaires.					
Contenu : 1. Résolution d'équations et systèmes non linéaires 2. Interpolation polynomiale 3. Dérivation et intégration numérique, 4. Méthodes directes et itératives de résolution des systèmes d'équations linéaires, 5. Résolution numérique des équations différentielles.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note de travaux pratique
1,5	0,75	0,75	3		
Observations : Un mini projet est exigé					



MATIERE : INTERACTION HOMME MACHINE ET IHM					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 2	Semestre : 1	
Pré-requis : Conception Orientée Objet, Java.					
<p>Objectif : L'IHM est le terrain de rencontre entre l'humain et la machine. Ce module a pour but de montrer l'importance de l'interaction entre l'homme et la machine durant une tâche donnée, dans la réalisation d'un logiciel. L'accent est mis sur tous les aspects des systèmes informatiques qui influencent la participation de l'utilisateur à des tâches informatisées. L'accent est mis sur 3 étapes : la conception, l'architecture et l'évaluation d'une interface homme machine. Nous mettons l'accent sur la pluridisciplinarité indispensable à la bonne réalisation d'une IHM (informaticiens, ergonomes et designers)</p>					
Contenu :					
<ul style="list-style-type: none"> • Cours : Introduction, Le Modèle Humain, Ergonomie I: Utilisabilité, Ergonomie II: L'utilisateur, Ergonomie III: L'écran de Visualisation • TP : Boîte à outils graphique Qt, Outils & interaction graphique, Conception des systèmes interactifs, Programmation événementielle + Java/Swing 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note TP • 1 note d'examen
1.5	0	1,5	3		
Observations : Mini Projet sous forme de travail personnel 10h					



MATIERE : DEVELOPPEMENT AVANCE (ORIENTE COMPOSANT, ORIENTE SERVICES, ORIENTE ASPECT,..) (ORIENTEE COMPOSANT ...)					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 2	Semestre 1	
Pré-requis : java, sql					
Objectif : Ce cours permet à l'étudiant d'apprendre des nouveaux paradigmes de programmation tels que la programmation orientée composant ou orientée aspect et ce en basant sur des applications java EE.					
Contenu : <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction à Java EE (architecture java EE, concepts de base) 2. Introduction aux Servlet, langage JSP, connexion JDBC 3. Programmation orientée composant : les EJB 4. Programmation orientée aspect et Java (AspectJ, JAC, ...) 5. Concepts lié à Service oriented architecture et les web services 6. Styles des Web services <ol style="list-style-type: none"> a. SOAP-standard web services b. RESTful web services 7. Création et utilisation de SOAP-standard web services 8. Création et utilisation RESTful web services 9. Sécurité des services Web 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0	3	4.5	3	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
Observations : Un mini projet est prévu					



MATIERE : DEVELOPPEMENT WEB (php oo, Jsp)					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel				Année : 2	Semestre : 1
Pré-requis : sql					
Objectif : Ce cours présente les bases de la programmation web et aborde la programmation web côté serveur et côté client. L'aspect mise en forme est aussi présenté à travers les feuilles de style en cascade					
Contenu : <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction à HTML 2. Langage Côté serveur : PHP 3. Les feuilles de style en cascade : CSS 4. Introduction à Java Script 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> 1 note de travaux pratiques 1 note d'examen
1.5	0	1.5	3		
Observations : Un mini projet en travail individuel est prévu.					



MATIERE : SGBD ET ADMINISTRATION					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 2	Semestre 1	
Pré-requis : Bases de données					
<p>Objectif : L'objectif du cours est de maîtriser l'architecture et l'usage des systèmes de gestion de bases de données (SQL et la programmation SQL, les triggers, l'organisation physique, gestion des transactions, le maintien de l'intégrité, les principales fonctions d'administration, sécurité et droits d'accès).</p>					
<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objectifs et définitions. 2. Architecture générale d'un SGBD. 3. Rappel sur SQL 4. Implantation d'un SGBD et organisation des données. 5. Configuration du stockage de la base de données. 6. Tâches de l'administrateur. 7. Gestion des utilisateurs et des ressources, sécurité et droits d'accès. 8. Techniques de stockage, sauvegarde et récupération. 9. Programmation avec PLSQL (Procédures stockées, Fonctions, Triggers, Curseurs, ...) 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
1.5	0	1.5	3		
Observations : Un mini projet sera demandé.					



MATIERE : MIDDLEWARE ET INTEGRATION D'APPLICATIONS					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 2	Semestre 1	
Pré-requis : Méthodologies d'analyse et de conception de logiciels, Programmation OO					
Objectif : Présenter les principaux modèles d'interaction (exécution, partage d'information) des applications centralisées et réparties, et le principe des supports logiciels qui les mettent en œuvre. On met l'accent sur les designs patterns et les frameworks logiciels qui sont à la base de la construction d'applications.					
Contenu : Introduction aux systèmes répartis. Caractéristiques des systèmes répartis. Divers types de middleware : client-serveur, objets répartis, systèmes asynchrones, P2P, systèmes mobiles. Systèmes asynchrones : Motivations et objectifs, caractéristiques et domaines d'application (exemple : Message Oriented Middleware). Modèles de programmation : modèle à messages, communication point-à-point, communication de groupe, communication anonyme et modèle publish-subscribe, etc. Systèmes à composants industriels : EJB, CCM. Comparaison des choix de base. Architecture interne d'un système industriel à composants. Composition d'applications : Web Services.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0	1.5	3		<ul style="list-style-type: none"> • 01 note de mini-projet • 01 note d'examen
Observations : Les étudiants auront à choisir un middleware, dont l'intégration fera le sujet d'un mini projet.					



MATIERE : ADMINISTRATION DES RESEAUX					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel				Année : 2	Semestre : 1
Pré-requis : Transmission des données, Réseaux Informatiques					
<p>Objectif : L'objectif de ce cours est : Installer, configurer, et administrer différents systèmes serveurs du marché informatique et industriels, qualifier leurs configurations et celles des stations de travail associées, suivre et optimiser leur activité et celles des ressources qu'ils partagent.</p>					
<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rappel du protocole TCP/IP 2. Serveur de Noms DNS 3. Configuration (interface, routage...) 4. Installation et configuration des serveurs, 5. Sécurité et troubleshooting. 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
0.75	0.75	0	1.5	1	1 note d'examen 1 notes de contrôle continu
Observations :					



MATIERE : SECURITE DES RESEAUX					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel				Année : 2	Semestre 1
Pré-requis : Réseaux informatiques					
Objectif : Ce cours présente les particularités de point de vue sécurité relatives aux réseaux informatiques (leurs vulnérabilités et les moyens de s'en protéger).					
Contenu : <ol style="list-style-type: none"> 1. Les propriétés de sécurité (physique et logiques) des ressources réseaux. 2. Les risques et les vulnérabilités spécifiques aux réseaux. 3. Analyse des risques par couche. 4. Les techniques d'attaques réseaux. 5. Configuration sécuritaire des réseaux (Plan d'adressage, routage et pare-feu , DMZ, VPN et serveurs mandataires). 6. ACLs, firewalling, détection d'intrus (IDS). 7. Protocoles sécuritaires de réseaux (SSH, SSL et TLS (HTTPS), S/MIME, IPSEC/IPv6...). 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
1.5	0	1.5	3		
Observations :					



MATIERE : BREVETS ET PROPRIETE INTELECTUELLE					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 2	Semestre : 1	
Pré-requis :					
<p>Objectif : Les universités jouent un rôle absolument central dans le processus d'innovation. A l'heure d'une compétitivité toujours grandissante entre universités et de synergies toujours plus importantes entre les mondes scientifique et économique, il est fondamental que les chercheurs sachent où et comment au mieux protéger les fruits de leurs recherches, et les défendre contre la concurrence. Alors que ces compétences sont très développées auprès des chercheurs de pays comme les Etats Unis d'Amérique ou le Japon, elles le sont encore de façon insuffisante en Tunisie. Celui qui sait utiliser, administrer et défendre au mieux ses droits de propriété intellectuelle disposera d'un avantage comparatif sur ses concurrents. Ce cours, qui se veut résolument axé sur la pratique, sera agrémenté de nombreux exemples et de cas pratiques. - Des experts de l'INNORPI seront sollicités durant ce cours.</p>					
<p>Contenu :</p> <p>Notions de base de propriété intellectuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Questions actuelles de propriété intellectuelle au niveau international. • Les différentes procédures de dépôt de brevet • Stratégie en matière de brevets: Qu'est-ce qui vaut la peine d'être protégé? Comment limiter au maximum les coûts? Notion de priorité, de brevets provisoires, ... • Les brevets en tant que source d'information: comment rechercher de façon efficace si mon idée est vraiment nouvelle? Exercices pratiques de recherche • Brevets et TIC • Droits et obligations découlant des brevets; étendue du privilège de la recherche; recherche sur des instruments brevetés et recherche au moyen d'instruments brevetés • Transfert de technologie: cession ou licence de brevet? 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	0.5	• 1 note d'examen
0.75	0		0.75		
Observations : Mini Projet sous forme de travail personnel 10h					

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse



Semestre 4

ISSAT SOUSSE



MATIERE : SECURITE DES LOGICIELS ET DES SYSTEMES D'INFROMATIONS					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel				Année : 2	Semestre 2
Pré-requis : Sécurité des réseaux informatiques					
Objectif : Ce cours aborde les notions fondamentales d'analyse sémantique de programmes et montre comment ces notions peuvent être utilisées pour prévenir les vulnérabilités du logiciel. Ce module aborde également les bases théoriques de la virologie informatique ainsi que les techniques cryptographiques pour sécuriser les informations et les communications.					
Contenu : <ol style="list-style-type: none"> 1. L'analyse sémantique des programmes. 2. Les vulnérabilités logicielles. 3. Les techniques de détection de vulnérabilités. 4. Les phases de sécurité dans le cycle de vie logiciel 5. La cryptographie 6. La signature numérique et la certification 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
0.75	0,75	0	1.5	1	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
Observations :					



MATIERE : ARCHITECTURES LOGICIELLES (MULTI-TIERS, SOA,..) ET PRINCIPES DE CONCEPTION					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel				Année : 2	Semestre : 2
Pré-requis : Réseaux informatiques					
Objectif : Ce module a pour objectif de permettre à l'étudiant de connaître tout d'abord les différentes architectures logicielles existantes, ensuite l'étudiant sera amené à travers des études de cas à fournir l'architecture logicielle adéquate à chaque situation.					
Contenu : <ol style="list-style-type: none"> 1. Concepts de base de la notion d'architecture logicielle 2. Evolution des architectures logicielles 3. Etudes des points forts et des faiblesses des architectures logicielles 4. Conception d'architectures logicielles 5. Architectures logicielles vs Architectures de Systèmes d'information 6. Les architectures distribuées et les SOA 7. Les ESB : principes de fonctionnement 8. Etude et utilisation d'un exemple d'ESB 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0,75	0	2,25	1,5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continue • 1 note d'examen
Observations :					



MATIERE : OUTILS ET ATELIERS AVANCES DE GENIE LOGICIEL					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 2	Semestre : 2	
Pré-requis : Méthodologie de conception et conception de logiciels.					
Objectifs : Le génie logiciel vise à appliquer des principes scientifiques aux différentes phases de développement d'un produit logiciel. Ce cours est une introduction à la discipline et présente les techniques relatives au développement d'un logiciel de bonne qualité. Il permet également de présenter les ateliers de génie logiciel.					
Contenu : Schéma directeur informatique. Les modèles de cycles de vie logiciels. La spécification. La gestion des projets informatiques. La gestion des risques et assurance qualité. Les tests. La maintenance des logiciels. Les ateliers de génie logiciel.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cou	TD	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
1.5	1.5	0	3		
Observations : Travail personnel 10 heures Des séances de TP sont prévues (au cours de séances de TD) pour se familiariser avec l'outil Windev.					



MATIERE : ALGORITHMIQUE ET ARCHITECTURES PARALLELES					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 2	Semestre : 2	
Pré-requis : Architecture des ordinateurs, algorithmique					
Objectifs : Mettre en oeuvre le parallélisme impose de repenser les applications, donne une nouvelle dimension à l'algorithmique, et nécessite de prendre en compte les paramètres clés de l'architecture cible. Ce cours propose une introduction approfondie aux concepts et techniques de l'algorithmique parallèle, en relation étroite avec le modèle d'architecture considéré.					
Contenu :					
<ol style="list-style-type: none"> 1. PRAM et complexité <ol style="list-style-type: none"> a. tri fusion 2. Mémoire partagée <ol style="list-style-type: none"> a. vectorisation, hiérarchie mémoire, b. algorithmes d'algèbre linéaire par blocs c. Architectures Multi-coeurs 3. Mémoire distribuée <ol style="list-style-type: none"> a. réseaux d'interconnexion, b. macro-communications, c. algorithmes d'algèbre linéaire 4. Ordonnancement <ol style="list-style-type: none"> a. graphe de tâches et heuristiques classiques 5. Architectures spécialisées <ol style="list-style-type: none"> a. Introduction aux techniques de parallélisation automatique 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note de travaux pratique • 1 note d'examen
1,5	0,75	0,75	3		
Observations :					



MATIERE : BD AVANCEES					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 2	Semestre : 2	
Pré-requis : Cours de Bases de Données et de SGBD					
Objectif : L'objectif de ce cours est de montrer comment se situe aujourd'hui le domaine des systèmes de gestion de Bases de Données. Dominé depuis plusieurs années par l'approche relationnelle, il est important de bien comprendre à la fois les aspects théoriques sous-jacents et les aspects pratiques qui donnent aux SGBD relationnels la maturité qu'ils ont aujourd'hui. Il faut voir également que si ces systèmes sont largement répandus, ils ne satisfont pas les besoins de nombreuses applications. C'est pourquoi des nouvelles approches ont été proposées pour les SGBD. Nous étudierons deux des plus importantes : les extensions des modèles relationnels et l'approche à objets.					
Contenu : L'approche relationnelle des Bases de Données : rappels sur l'approche relationnelle, problèmes d'intégrité (transaction, contraintes d'intégrité, sécurité, concurrence, reprise). Les SGBD répartis : principes de base et définitions, architectures, répartition des données, interrogation et mises à jour, gestion des transactions, bases de données hétérogènes et systèmes multi-bases. Les nouvelles orientations des SGBD : évolution des applications, notion d'objets complexes, les modèles à objets complexes et les algèbres associées, les systèmes relationnels étendus (exemple POSTGRES), les systèmes orientés objet (exemple ORACLE, O2,...).					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cou	TD	TPs	Total	3	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note de contrôle continue • 1 note d'examen
1.5	1.5	1.5	4.5		
Observations : Travail personnel 20 Heures					



MATIERE : ENTREPOT DE DONNEES					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 2	Semestre : 2	
Pré-requis : Bases de données					
Objectif : Ce cours a pour objectif d'étudier les principales différences entre une base de données et un entrepôt de données ainsi que les différentes étapes de création d'un entrepôt de données					
Contenu : <ol style="list-style-type: none"> 1. Caractéristiques d'un entrepôt de données (différence avec les bases de données, étapes de construction d'un entrepôt) 2. Traitement des données (processus de l'ETL) 3. Modélisation multidimensionnelle d'un entrepôt de données 4. Magasin de données (datamart) 5. Architecture d'un entrepôt de données 6. Indexation des données de l'entrepôt 7. Traitement et optimisation des requêtes 8. Analyse de données : reporting, cube, fouille de données 9. Exemple d'expériences industrielles 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	1.5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
1.5	0.75	0	2.25		
Observations :					



MATIERE : MINI PROJET					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel				Année : 2	Semestre : 2
Pré-requis :					
Objectif : Ce module a pour objectif de faire appliquer toutes les connaissances déjà acquises pour réaliser une application concrète et s'initier à la réalisation du projet de fin d'études. Des soutenances sont prévues en présence d'un jury dont un des membres est spécialiste de communications.					
Contenu :					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	1	<ul style="list-style-type: none"> 1 note de travaux pratique
0	0	1,5	1,5		
Observations : Travail personnel 30 Heures					



MATIERE : WEB 2.0 et WEB 3.0					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 2	Semestre : 2	
Pré-requis : langage côté serveur (ex. php), java script					
Objectif : L'objectif de ce module est de permettre aux étudiants de maîtriser les concepts liés aux nouvelles générations du Web					
Contenu : <ol style="list-style-type: none"> 1. Concepts nouveaux introduit par rapport au Web 1.0 2. Les applications et le Web social 3. Les langages du Web 2.0 (XML, Ajax,) 4. Editeurs de Mushups 5. Concepts et langages du Web 3.0 6. Web sémantiques et Services Web Sémantiques 7. Les environnements de développement 8. Les ESB sémantiques et les environnements d'exécution 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
1.5	0	1.5	3		
Observations : Un mini-projet est prévu.					



MATIERE : COMMERCE ELECTRNIQUE					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel				Année : 2	Semestre : 2
Pré-requis :					
Objectif : Ce cours permet d'apprendre les concepts de base du commerce électroniques et les moyens utilisées pour assurer un paiement sécurisé					
Contenu : <ul style="list-style-type: none"> - Introduction au commerce électronique - Composantes du commerce électronique - Outils de paiement sécurisé 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0	0	1.5	1	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
Observations :					



MATIERE : DEVELOPPEMENT DE PORTAIL ET D'OUTILS DE TRAVAIL COLLABORATIFS					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel				Année : 2	Semestre : 2
Pré-requis :					
Objectif : L'objectif de ce module est de permettre aux étudiants de comprendre les intérêts et les problématiques qui ont donné naissance aux solutions de portail. A la fin de ce module l'étudiant sera à même de développer une solution portail complète					
Contenu : <ol style="list-style-type: none"> 1. Les concepts de portails 2. Les différentes solutions de portails 3. Etude comparative 4. Les protocoles d'intégration (JSRxx,..) 5. Les serveurs SSO 6. Développement et déploiement d'une solution portail 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0	1.5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
Observations :					

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse



Semestre 5

ISSAT SOUSSE



MATIERE : INTELLIGENCE ARTIFICIELLE					
Population : Ingénieurs Informatique option G. logiciel				Année : 3	Semestre : 1
Pré-requis : Logique					
<p>Objectifs : L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants d'apprendre à concevoir et développer des logiciels capables d'effectuer des tâches qui requièrent normalement une certaine forme d'intelligence humaine. Plusieurs techniques permettant de programmer des systèmes capables, dans une certaine mesure, de raisonner, d'apprendre, de planifier, de prendre des décisions dans plusieurs domaines ou de comprendre ou de parler un langage naturel seront considérées dans ce cours. Plus particulièrement ce module a pour objectif de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - se familiariser avec les techniques de prise de décision que ce soit en environnement certain ou incertain - se familiariser avec les différents types d'apprentissage - implémenter et/ou tester certaines de ces techniques sur des exemples 					
<p>Contenu : Agent intelligent. Représentation des problèmes. Résolution de problèmes : recherche heuristique, recherche locale, recherche dans les jeux à deux adversaires. Le raisonnement logique. Satisfaction de contraintes. La Planification. Les systèmes experts. Raisonnement probabiliste : les réseaux bayesiens, . Introduction à l'apprentissage (apprentissage à partir d'observation, apprentissage statistique et apprentissage par renforcement) . Introduction aux systèmes multi-agents. Introduction à la robotique.</p> <p>Les séances de TP seront basées sur l'utilisation d'outils spécifiques aux différentes techniques.</p>					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	3	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note de TP • 1 note d'examen
1.5	1.5	1.5	4.5		
<p>Observations : Travail personnel 30 heures Les étudiants seront amenés à faire des exposés sur certains thèmes.</p>					



MATIERE : SPECIFICATION FORMELLE					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 3	Semestre : 1	
Pré-requis : Rudiments de logique.					
Objectif : Introduction aux méthodes formelles et à leur application pour la spécification et le développement de logiciels. L'utilisation de solutions logicielles pour des domaines d'application de plus en plus complexes et comportant des aspects critiques importants imposent une grande rigueur, notamment dans les activités de spécification et de développement de code. Les méthodes formelles, reposant sur des bases mathématiques, permettent de maîtriser la sémantique des spécifications et de prouver la correction des développements. Des outils de vérification et d'évaluation peuvent ainsi être développés dès les premières phases du cycle de vie. A travers une méthode particulière, la méthode B, on étudiera l'applicabilité des spécifications formelles et les fondements sous-jacents à de telles méthodes.					
Contenu : Introduire les spécifications dans le cycle de vie du logiciel et l'apport des méthodes formelles. Spécifications par modèles : théorie ensembliste et description des comportements et preuve de cohérence. Expérimentation sur une étude cas. Développement formel : relations de raffinement, preuve de correction, implantation. Preuve et outils.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cour	TDs	TPs	Total		
1,5	0.75	0	2,25	1,5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
Observations : Travail personnel sous forme d'exposés					



MATIERE : BUS DE COMMUNICATION					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 3	Semestre : 1	
Pré-requis : Architecture des ordinateurs, Réseaux informatiques					
Objectif : Permettre aux étudiants d'avoir de bonnes bases dans les technologies de communication qui sont le plus souvent associées aux systèmes embarqués.					
Contenu : Introduction et classification des bus de communication (RFID, Zigbee, I2C, SPI, CAN). RFID : principes physiques utilisés, composants utilisés (antennes, processeurs, tags, lecteurs, middleware...), normalisation. Zigbee : présentation et utilisations. I2C : présentation et utilisations. SPI : présentation des modes maître et esclave. CAN : protocole CAN, CAN et couches OSI, règles de fonctionnement, Synchronisation des horloges.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0.75	0	2.25		<ul style="list-style-type: none"> 1 note de contrôle continu 1 note d'examen
Observations : Les étudiants auront à choisir un bus sur lequel ils devront faire un mini projet noté.					



MATIERE : SYSTEMES MOBILES ET DEVELOPPEMENT DE CODE MOBILE ET EMBARQUE					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 3	Semestre : 1	
Pré-requis : Java, XML					
Objectif : Les étudiants doivent apprendre à construire des applications pour des Smart phones ayant un OS embarqué comme système d'exploitation. Ces applications peuvent éventuellement communiquer avec des services web.					
Contenu : Présentation de la plateforme Android: architecture: noyau Linux, Bionic (libc). Le modèle de sécurité d'Android (sandboxing, permissions, ...). La machine virtuelle Dalvik Développement d'application. Environnement (ADT). Concepts de base (Thread/Process, Activity, Service, Intent). Gestion des ressources (UI, localisation, fragmentation).					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		<ul style="list-style-type: none"> • 1 note d'examen • 1 note de travaux pratiques
0.75	0	1.5	2.25		
Observations :					



MATIERE : SYNTHESE VHDL					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel			Année : 3	Semestre : 1	
Pré-requis : Programmation logique					
<p>Objectif : Rendre les étudiants aptes à concevoir des systèmes numériques et à les décrire grâce à une combinaison de schémas, de code dans un langage de description matérielle (VHDL) et de diagrammes d'états. Faire apprécier la versatilité, la puissance et l'importance des dispositifs de logique programmable pour les systèmes numériques embarqués dans plusieurs domaines d'application.</p>					
<p>Contenu : Principes de base des systèmes numériques. Description de circuits numériques grâce à une combinaison de schémas, code dans un langage de description matérielle (VHDL) et diagrammes d'états. Simulation de circuits numériques. Principaux dispositifs de logique programmable : circuits logiques programmables complexes (CPLD) et réseaux pré-diffusés programmables (FPGA). Technologies de programmation et planchettes de développement. Caractéristiques des FPGA. Flot de conception : description, synthèse, placement, routage et programmation. Notions avancées de design pour FPGA.</p>					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0	0.75	2.25		<ul style="list-style-type: none"> • 1 note d'examen • 1 note de TP
Observations :					



MATIERE : VISION PAR ORDINATEUR

Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel | **Année :** 3 | **Semestre :** 1

Pré-requis :
Programmation Avancée.

Objectif :

L'objectif de ce module est de présenter et d'explorer les méthodes et techniques de la Vision par Ordinateur existantes pour la résolution des problèmes du monde réel. La Vision par Ordinateur est à la base de tout système de vision artificielle qui prend en entrée une ou plusieurs images numériques, et qui effectue des traitements sur ces images afin d'en extraire des informations relatives à la scène observée.

Cet enseignement vise à :

- Acquérir le savoir de base pour concevoir une application et chiffrer les besoins associés en vision par ordinateur.
- Introduire les principes de base de la vision par ordinateur et les outils nécessaires à la construction d'une description du contenu des images.
- Proposer une méthode d'analyse et de conception pour les applications de la vision par ordinateur.
- La vision par ordinateur étant par définition pluridisciplinaire, mettre en évidence les liens avec les autres enseignements tel que l'IA

Contenu :

A. Traitement d'Images

Chapitre 0 : Introduction

Chapitre 1 : Espaces Couleurs

Chapitre 2 : Numérisation

Chapitre 3 : Segmentation

Chapitre 4 : Filtrage

Chapitre 5 : Détection de contours

B. Vision par ordinateur

Médecine : Détection et Reconnaissance

Téledétection : Images Hyper spectrales

Sécurité : Détection, suivi et reconnaissance.

Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1,5	0	1,5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note TP • 1 note d'examen

Observations : Mini Projet sous forme de travail personnel 10h



MATIERE : SYSTEMES D'AIDE A LA DECISION

Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel | **Année :** 3 | **Semestre :** 1

Pré-requis :
Programmation Avancée.

Objectif : Introduire les étudiants à la fouille de données, qui consiste à rechercher et extraire de l'information (utile et inconnue) de gros volumes de données stockées dans des bases ou des entrepôts de données. La fouille de données a aujourd'hui une grande importance économique du fait qu'elle permet d'optimiser la gestion des ressources humaines et matérielles.

Contenu :

Introduction ; KDD et Fouille de données ; Problématique du KDD ; Apprentissage numérique ; k-Moyennes, K-plus proches voisins ; Réseaux de Neurones ; Arbres de décisions ; Les algorithmes génétiques.

Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	1,5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note TP • 1 note d'examen
1.5	0	0.75	2.25		

Observations : Mini Projet sous forme de travail personnel 10h



MATIERE : INGENIERIE DIRIGEE PAR LES MODELES					
Population : Ingénieurs Informatique option G. Logiciel				Année : 3	Semestre : 1
Pré-requis : Modélisation des Systèmes d'Information					
Objectif : Maitriser les nouvelles approches de la conception et de la validation des systèmes informatiques.					
Contenu : L'Ingénierie Dirigée par les Modèles (IDM) a permis plusieurs améliorations significatives dans le développement de systèmes complexes en se concentrant sur une préoccupation plus abstraite que la programmation classique. Il s'agit d'une forme d'ingénierie générative dans laquelle tout ou partie d'une application est engendrée à partir de modèles. L'idée phare est d'utiliser autant de langages de modélisation différents (ou Langages Dédiés – Domain Specific Languages) que les aspects chronologiques ou technologiques du développement du système le nécessitent. Ce module présente tout d'abord les motivations de l'IDM et les principes qui y sont rattachés (MDA, DSL...). Suite à cela, une étude de cas complète est réalisée et permet d'aborder les différents aspects de la méta-modélisation (Ecore, OCL, syntaxe abstraite et concrète) et des transformations de modèles. Cette étude de cas aborde la description des concepts (et les relations entre eux), la configuration et la génération d'un éditeur arborescent et graphique et enfin l'expression et la vérification de propriétés structurelles spécifiques au domaine considéré. Nous traiterons pour terminer les techniques de transformations de modèles, aussi bien pour la génération de texte (e.g. code source) ou de nouveaux modèles, conformes ou pas au même langage de modélisation. Ce module parcourt les différentes techniques de la méta-modélisation par la réalisation d'une étude de cas complète portant sur un langage de modélisation de processus. Chaque aspect est traité à travers un cours théorique suivi d'expérimentations à l'aide d'environnements open source (Eclipse/EMF, Topcased, ATL...). Ces expérimentations sont réalisées sous la forme d'un tutorial à suivre et complétées de parties à réaliser de manière plus autonome pour s'assurer de la compréhension des principes.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	1.5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
0.75	0	1.5	2.25		
Observations :					



MATIERE : RESEAUX NOUVELLES GENERATIONS					
Population : Ingénieur en Informatique option G. Logiciel			Année : 3	Semestre : 1	
Pré-requis : Réseaux mobiles, réseaux cellulaires					
Objectif : L'objectif de ce cours est d'apprendre les notions de bases de l'intégration de la technologie de communication avec les différents services des radio-mobiles.					
Contenu : Réseaux optiques MPLS ; -Réseaux Wireless (WiMax, Wifi-Mesh) ; -Réseaux orientés aux Applications (optimisation et disponibilité) ; - Réseaux multiservice (Solutions MPLS, IPTV...)					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	1	• 1 note d'examen
1.5	0	0	1		
Observations :					



MATIERE : PROGRAMMATION DES MICROCONTROLEURS					
Population : Ingénieurs Informatique Option G. Logiciel			Année : 3	Semestre : 1	
Pré-requis : Architecture des ordinateurs					
Objectif : Faire découvrir l'usage d'un système à microprocesseur lorsqu'aucun système d'exploitation n'est présent sur la machine (écriture d'un système d'exploitation depuis la base).					
Contenu : Présentation de l'architecture ARM & RISC. Présentation de divers microcontrôleurs : les familles ST6, 7 et la famille. 80CXX ... Les divers types de mémoires (RAM, ROM, Flash). Architecture des processeurs ARM. Le modèle du programmeur : la représentation des données en mémoire, les registres, les modes d'adressage, les instructions. Eléments de programmation en assembleur ARM : Opérations arithmétiques, load et store, branchement, exécution conditionnelle. Modes de fonctionnement, exceptions et interruptions. L'interface avec la mémoire : caractéristiques du bus et transfert.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
0,75	0	1,5	2.25	1,5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note d'examen • 1 note de TP
Observations : La réalisation des TP nécessite l'acquisition de matériel (cartes d'évaluation ARM).					



MATIERE : ENVIRONNEMENT DE DEVELOPPEMENT (.NET)					
Population : Ingénieurs Informatique option Génie Logiciel			Année : 3	Semestre : 1	
Pré-requis : concepts la programmation orientée objet					
Objectif : Ce cours présente l'architecture .Net ainsi que ainsi que la base de la programmation. NET. Le langage C# est utilisé pour mettre en œuvre les principaux concepts de la programmation sous .NET.					
Contenu : <ul style="list-style-type: none"> - Introduction à Microsoft .NET et au framework .NET - Architecture .NET et cycle de vie de développement d'application .ENT - Bases de programmation .NET (concepts essentiels de la programmation .NET) - Programmation avec le langage C# 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
1.5	0	1.5	3		
Observations :					



MATIERE : VEILLE TECHNOLOGIQUE					
Population : Ingénieurs Informatique option Génie Logiciel			Année : 3	Semestre : 1	
Pré-requis :					
Objectif : L'objectif est de mettre l'étudiant au diapason des nouvelles technologies					
Contenu : Le cours est organisé sous forme de séminaires donnés par des enseignants invités (industriels et académique) et les étudiants eux-mêmes.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5		0	1	1	<ul style="list-style-type: none"> 1 note d'examen
Observations :					



Matière : Virtualisation des Services et Cloud Computing					
Population : Ingénieurs Informatique option Génie Logiciel				Année : 3	Semestre : 1
Pré-requis :					
<p>Objectif : Le principe de la virtualisation est d'implémenter plusieurs machines virtuelles sur la même infrastructure physique. Cette tendance s'explique d'abord avec des arguments économiques (matériel, énergie, salle machines, etc.), puis par des facilités de gestion telles que clone d'une machine virtuelle et/ou image instantanée (<i>snapshot</i>) utilisée en production ou en phase de test.</p> <p>L'objectif de ce module est de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser les outils et technologies associées à la virtualisation - Découvrir certains langages cloud proposés par des intervenants comme Google, MicroSoft, IBM, etc. 					
<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Principes de base de la virtualisation 2. Virtualisation de la DMZ (web server – switch – firewall) 3. Mécanisme de redondance des liens physiques (fail over & load balancing) 4. Production d'une VM à partir d'un serveur physique (P2V = PhysicalToVirtual) 5. Profils de sécurité des rôles d'administration 6. Optimisation et monitoring des ressources 7. Interfaces de programmation 8. Fonctions évoluées : VMotion, Distributed Resource Scheduling, Fault, Site Recovery, 9. Introduction au concept cloud computing 10. Etude comparative des plateformes cloud disponibles sur le marché 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0	0	1	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note d'examen
<p>Observations : Etude de cas : déploiement d'une application type sur une plateforme de cloud</p>					

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse



Option Informatique Industrielle

Semestre 3

ISSAT SOUSSE



MATIERE : THEORIE DES FILES D'ATTENTE					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus.				Année : 2	Semestre : 1
Pré requis : Probabilité et Statistique					
<p>Objectif : Les processus stochastiques (ou aléatoires) permettent de modéliser des systèmes dont le comportement n'est que partiellement prévisible. La théorie est fondée sur le calcul des probabilités et les statistiques. Les domaines d'application sont très nombreux: de nombreuses questions de télécommunications, la modélisation et la gestion du trafic dans les réseaux à accès multiples, la commande adaptative, le traitement du signal et le filtrage... Ce cours a pour objectif d'introduire les méthodes à la base de l'étude de tels systèmes, en faisant largement appel aux exemples rencontrés par les ingénieurs</p>					
<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Chaînes de Markov. 7. Processus de Markov. 8. Processus de poissons. 9. Les files d'attentes. 10. Génération de Nombre aléatoires. 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
1,5	1,5	0	3		
Observations : Une étude de cas est prévue sous forme de mini projet					



MATIERE : ANALYSE NUMERIQUE					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus			Année : 2	Semestre : 1	
Pré requis : Analyse et algèbre du premier cycle universitaire, algorithmique, complexité, un langage de programmation					
Objectif : Présentation des algorithmes numériques pour la résolution des problèmes linéaires et non linéaires.					
Contenu : 6. Résolution d'équations et systèmes non linéaires 7. Interpolation polynomiale 8. Dérivation et intégration numérique, 9. Méthodes directes et itératives de résolution des systèmes d'équations linéaires, 10. Résolution numérique des équations différentielles.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note de travaux
1,5	0,75	0,75	3		
Observations : Un mini projet est exigé					



MATIERE : SGBD ET ADMINISTRATION					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus				Année : 2	Semestre 1
Pré-requis : Bases de données					
<p>Objectif : L'objectif du cours est de maîtriser l'architecture et l'usage des systèmes de gestion de bases de données (SQL et la programmation SQL, les triggers, l'organisation physique, gestion des transactions, le maintien de l'intégrité, les principales fonctions d'administration, sécurité et droits d'accès).</p>					
<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Objectifs et définitions. 11. Architecture générale d'un SGBD. 12. Rappel sur SQL 13. Implantation d'un SGBD et organisation des données. 14. Configuration du stockage de la base de données. 15. Tâches de l'administrateur. 16. Gestion des utilisateurs et des ressources, sécurité et droits d'accès. 17. Techniques de stockage, sauvegarde et récupération. 18. Programmation avec PLSQL (Procédures stockées, Fonctions, Triggers, Curseurs, ...) 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0	1.5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
Observations : Un mini projet sera demandé.					



MATIERE : PROGRAMMATION WEB					
Population : Ingénieurs Informatique Info. Indus				Année : 2	Semestre : 1
Pré-requis : sql					
Objectif : Ce cours présente les bases de la programmation web et aborde la programmation web côté serveur et côté client. L'aspect mise en forme est aussi présenté à travers les feuilles de style en cascade					
Contenu : <ol style="list-style-type: none"> 5. Introduction à HTML 6. Langage Côté serveur : PHP 7. Les feuilles de style en cascade : CSS 8. Introduction à Java Script 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0	1.5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratique • 1 note d'examen
Observations : Un mini projet en travail individuel est prévu.					



MATIERE : ADMINISTRATION DES RESEAUX					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus			Année : 2	Semestre : 1	
Pré-requis : Transmission des données, Réseaux Informatiques					
<p>Objectif : L'objectif de ce cours est : Installer, configurer, et administrer différents systèmes serveurs du marché informatique et industriels, qualifier leurs configurations et celles des stations de travail associées, suivre et optimiser leur activité et celles des ressources qu'ils partagent.</p>					
<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rappel du protocole TCP/IP 2. Serveur de Noms DNS 3. Configuration (interface, routage...) 4. Installation et configuration des serveurs, 5. Sécurité et troubleshooting. 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	1	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note d'examen • 1 notes de contrôle continu
0.75	0.75	0	1.5		
Observations :					



MATIERE : SECURITE DES RESEAUX					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus				Année : 2	Semestre 1
Pré-requis : Réseaux informatiques					
Objectif : Ce cours présente les particularités de point de vue sécurité relatives aux réseaux informatiques (leurs vulnérabilités et les moyens de s'en protéger).					
Contenu : 8. Les propriétés de sécurité (physique et logiques) des ressources réseaux. 9. Les risques et les vulnérabilités spécifiques aux réseaux. 10. Analyse des risques par couche. 11. Les techniques d'attaques réseaux. 12. Configuration sécuritaire des réseaux (Plan d'adressage, routage et pare-feu , DMZ, VPN et serveurs mandataires). 13. ACLs, firewalling, détection d'intrus (IDS). 14. Protocoles sécuritaires de réseaux (SSH, SSL et TLS (HTTPS), S/MIME, IPSEC/IPv6...).					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0	1.5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
Observations :					



MATIERE : TRAITEMENT DU SIGNAL					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus			Année : 2	Semestre : 1	
PRE-REQUIS : Mathématique de l'Ingénieur					
OBJECTIF : Permet à l'étudiant de manipuler les signaux et les systèmes continus et discrets à travers les transformations respectives de Laplace et en Z. Apprendre la notion d'analyse fréquentielle à l'aide de l'interprétation des spectres de fréquences.					
CONTENU : Introduction au traitement du signal : Définition du signal, définition d'un modèle mathématique, classification des signaux, signaux analogiques élémentaires : impulsion de Dirac, échelon de position, échelon de vitesse, fonction Rect, fonction Tri. Analyse fréquentielle des signaux (Transformée de Fourier) : Introduction, Transformée de Fourier des signaux périodiques (Développement en série de Fourier - Spectre d'amplitude - Spectre de phase), transformée de Fourier des signaux non-périodiques (Transformée de Fourier - Spectre d'amplitude - Spectre de phase), propriétés (Parité, Similitude, dérivation, convolution, Retard temporel, translation fréquentielle), T.F. de quelques signaux élémentaires Rect(t) et Tri(t) Signaux et des systèmes à temps discret (Transformée en Z) : Introduction, notion d'échantillonnage réel (notion de bloqueur) et idéal (Multiplication par un signal peigne de Dirac), signaux élémentaires échantillonnés (échelons de position et de vitesse). Transformée en Z (Introduction : Rappel Laplace et définition, Transformée en Z de signaux élémentaires), propriétés de La transformée en Z (Linéarité, retard, Théorèmes de la valeur initiale et de la valeur finale), transformée en Z inverse, techniques de calcul de Z^{-1} (Division polynomiale, et décomposition en éléments simples) Modulation/démodulation AM Modulation/démodulation FM					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cour	TDs	TPs	Total	2,5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note de TP • 1 note d'examen
1,5	0.75	1.5	3,75		
Observations :					



MATIERE : AUTOMATIQUE ET COMMANDE					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus				Année : 1	Semestre : 2
PRE-REQUIS :					
<p>OBJECTIF : Permet à l'étudiant de connaître les systèmes asservis linéaires (S.A.L.) de pouvoir les modéliser à travers la transformation de Laplace. De maîtriser l'analyse harmonique de S.A.L. à travers les Lieux de Bode, de Nyquist et de Black et d'introduire la notion de commande à l'aide des régulateur de 1^{er} et du 2^{ème} ordre.</p>					
<p>CONTENU : Introduction aux systèmes asservis linéaires : Schéma général de commande automatique, notions de signal, notion de système, performances des systèmes asservis linéaires (Notion de stabilité, rapidité et précision) Modélisation des systèmes physiques linéaires : Mise en équation de quelques systèmes (Electrique, mécanique), transformée de Laplace (Définition, propriétés, théorèmes), Notion de fonction de transfert, Transformée de Laplace inverse. Analyse temporelle des systèmes asservis linéaires : Système du 1^{er} ordre (analyse temporelle, réponse impulsionnelle, réponse indicielle, réponse à une rampe, bouclage à retour unitaire), système du second ordre (définition, comportement dynamique, analyse temporelle (réponse indicielle). Représentation graphique et lieux de transfert : Lieux de Bode, de Nyquist et de Black Performances des systèmes asservis linéaires : Système ouvert système fermé stabilité (Condition de stabilité, Critère de Routh), Précision (classe dus système, tableau d'erreur), Rapidité (Critère de Naslin) Analyse harmonique des systèmes asservis linéaires : Rappel de systèmes asservis, Stabilité (méthode algébrique, méthode graphique (<i>Nyquist Bode et black</i>) marge de gain, marge de phase, pulsation de résonance, de coupure BP,...) Les Régulateurs PID : Définition, actions de régulateurs et réseaux correcteurs (Actions proportionnelle, action dérivée, action intégrale), action PID (Structure type série ou parallèle), régulateurs industriels. Synthèse des systèmes asservis par la méthode des pôles dominants : Introduction, méthode de synthèse, régulation d'un système approché du 1^{er} ordre (régulateur proportionnel, régulateur intégral), régulation d'un système approché du second ordre selon fonction de transfert (régulateur proportionnel, régulateur proportionnel-dérivée, proportionnel intégral)</p>					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2,5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen • 1 note de TP
1.5	0.75	1,5	3,75		
Observations:					



MATIERE : ELECTRONIQUE ANALOGIQUE					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus					
Année : 2			Semestre : 1		
PRE-REQUIS :					
OBJECTIF : Dans ce cours on s'intéresse à l'étude des systèmes bouclés dont les grandeurs d'entrées et de sortie sont des grandeurs électriques (tension ou courant). Ces systèmes sont classés comme systèmes à contre-réaction ou systèmes à réaction positive.					
CONTENU : Introduction (Représentation des grandeurs, les systèmes analogiques). La diode , Le filtrage. Les montages à diodes. Le transistor bipolaire. Polarisation et amplification. Le transistor en commutation. Le transistor à effet de champ JFET. Les dispositifs multicouches. Amplificateur opérationnel et comparateur. Les transistors MOS, les CMOS...					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen • 1 note de travaux pratiques
0,75	0.75	1.5	3		
Observations :					



MATIERE : ELECTRONIQUE NUMERIQUE					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus					
Année : 2			Semestre : 1		
PRE-REQUIS :					
OBJECTIF : Donner à l'étudiant des bases solides dans l'analyse et la conception de systèmes numériques séquentiels.					
CONTENU :					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Modélisation d'un système séquentiel 2. Les bascules 3. Les registres 4. Les machines d'états synchrones (structure interne d'une machine d'états) 5. Le graphe des états (diagramme de transition) 6. Les compteurs 7. Les compteurs asynchrones 8. Paramètres dynamiques et règles d'assemblage des opérateurs séquentiels. 9. Compteurs synchrones (parallèles) 10. Compteurs pré réglables 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen • 1 note de travaux pratiques
0,75	0.75	1.5	3		
Observations :					

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse



Semestre 4

ISSAT SOUSSE



MATERIE : ARCHITECTURES LOGICIELLES (MULTI-TIERS, SOA,..) ET PRINCIPES DE CONCEPTION					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus				Année : 2	Semestre : 2
Pré-requis : Réseaux informatiques					
Objectif : Ce module a pour objectif de permettre à l'étudiant de connaître tout d'abord les différentes architectures logicielles existantes, ensuite l'étudiant sera amené à travers des études de cas à fournir l'architecture logicielle adéquate à chaque situation.					
Contenu : 9. Concepts de base de la notion d'architecture logicielle 10. Evolution des architectures logicielles 11. Etudes des points forts et des faiblesses des architectures logicielles 12. Conception d'architectures logicielles 13. Architectures logicielles vs Architectures de Systèmes d'information 14. Les architectures distribuées et les SOA 15. Les ESB : principes de fonctionnement 16. Etude et utilisation d'un exemple d'ESB					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0,75	0	2,25	1,5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continue • 1 note d'examen
Observations :					



MATIERE : SECURITE DES LOGICIELS ET DES SYSTEMES D'INFROMATIONS					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus				Année : 2	Semestre 2
Pré-requis : Sécurité des réseaux informatiques					
Objectif : Ce cours aborde les notions fondamentales d'analyse sémantique de programmes et montre comment ces notions peuvent être utilisées pour prévenir les vulnérabilités du logiciel. Ce module aborde également les bases théoriques de la virologie informatique ainsi que les techniques cryptographiques pour sécuriser les informations et les communications.					
Contenu : 7. L'analyse sémantique des programmes. 8. Les vulnérabilités logicielles. 9. Les techniques de détection de vulnérabilités. 10. Les phases de sécurité dans le cycle de vie logiciel 11. La cryptographie 12. La signature numérique et la certification					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	1	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
0.75	0,75	0	1.5		
Observations :					



MATIERE : OUTILS ET ATELIERS AVANCES DE GENIE LOGICIEL					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus			Année : 2	Semestre : 2	
Pré-requis :					
Objectifs : Le génie logiciel vise à appliquer des principes scientifiques aux différentes phases de développement d'un produit logiciel. Ce cours est une introduction à la discipline et présente les techniques relatives au développement d'un logiciel de bonne qualité. Il permet également de présenter les ateliers de génie logiciel.					
Contenu : Schéma directeur informatique. Les modèles de cycles de vie logiciels. La spécification. La gestion des projets informatiques. La gestion des risques et assurance qualité. Les tests. La maintenance des logiciels. Les ateliers de génie logiciel.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cou	TD	TPs	Total	1.5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
1.5	0.7		2.25		
Observations : Travail personnel 10 heures Des séances de TP sont prévues (au cours de séances de TD) pour se familiariser avec l'outil Windev.					



MATIERE : MINI PROJET					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus				Année : 2	Semestre : 2
Pré-requis :					
Objectif : Ce module a pour objectif de faire appliquer toutes les connaissances déjà acquises pour réaliser une application concrète et s'initier à la réalisation du projet de fin d'études. Des soutenances sont prévues en présence d'un jury dont un des membres est spécialiste de communications.					
Contenu :					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
0	0	1,5	1,5	1	<ul style="list-style-type: none"> 1 note de travaux pratique
Observations : Travail personnel 30 Heures					



MATIERE : VHDL ET CIRCUITS PROGRAMMABLES					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus			Année : 2	Semestre : 2	
Pré-requis : Programmation logique					
<p>Objectif : Rendre les étudiants aptes à concevoir des systèmes numériques et à les décrire grâce à une combinaison de schémas, de code dans un langage de description matérielle (VHDL) et de diagrammes d'états. Faire apprécier la versatilité, la puissance et l'importance des dispositifs de logique programmable pour les systèmes numériques embarqués dans plusieurs domaines d'application.</p>					
<p>Contenu : Principes de base des systèmes numériques. Description de circuits numériques grâce à une combinaison de schémas, code dans un langage de description matérielle (VHDL) et diagrammes d'états. Simulation de circuits numériques. Principaux dispositifs de logique programmable : circuits logiques programmables complexes (CPLD) et réseaux pré-diffusés programmables (FPGA). Technologies de programmation et planchettes de développement. Caractéristiques des FPGA. Flot de conception : description, synthèse, placement, routage et programmation. Notions avancées de design pour FPGA.</p>					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	0	0.75	2.25		<ul style="list-style-type: none"> • 1 note d'examen • 1 note de TP
Observations :					



MATIERE : ARCHITECTURES DES SYSTEMES TEMPS REEL					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus			Année : 2	Semestre : 2	
PRE-REQUIS : Microprocesseurs ; Complexité et algorithmique					
OBJECTIF : - Acquérir les notions nécessaires pour l'évaluation des performances de l'architecture d'un ordinateur - Savoir mesurer l'impact de la structure des programmes et de l'architecture sur les performances d'un ordinateur - Savoir mettre en œuvre une méthodologie de conception de programmes permettant de passer d'une spécification algorithmique à son implantation optimisée (c'est-à-dire implantation 'temps réel') sur une architecture à base de processeurs RISC ou DSP (Digital Signal Processor). - Savoir spécifier l'architecture d'un système pour le traitement numérique de l'information, - Savoir utiliser des méthodes d'accélération des calculs pour améliorer ses performances					
CONTENU : 1. Introduction Architectures des ordinateurs et performances : Notion d'accélération, la loi d'Amdhal 2. Architecture des processeurs RISC Contrôle et traitement des aléas dans les processeurs pipelines, processeurs RISC superscalaire et superpipeline, processeur VLIW Techniques automatiques d'amélioration de performance : transformations dépendantes de l'architecture cible 3. Hiérarchie Mémoire Mémoires caches : structure et fonctionnement, algorithmes de gestion des caches (allocation, remplacement et cohérence) Mémoire virtuelle : pagination, segmentation, algorithmes de gestion de la mémoire virtuelle 4. Spécification de l'architecture du système Modèles de l'algorithme et de l'architecture : graphe de contrôle, graphe de flot de données Ordonnancement des actions, le parallélisme intrinsèque de l'algorithme (notion d'ordre partiel, total), notion d'événement, relations entre suite d'événements. 5. Méthodes d'optimisation et d'accélération des calculs 6. Projet : Implantation d'un filtre de traitement d'images sur processeur RISC DLX 1. Implantation optimisée d'algorithmes sur architecture DSP Architecture interne et fonctionnement Programmation avancée en C sur DSP Architecture interne d'un DMA et programmation Techniques d'optimisation de code : exploitation du parallélisme entre instructions Exemples d'implantation 2. Projet : Implantation d'un décodeur MPEG4 sur DSP					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cour	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note de TP • 1 note d'examen
0,75	0,75	1,5	3		
Observations :					



MATIERE : AUTOMATISME ET SUPERVISION					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus			ANNEE : 2	Semestre : 2	
PRE-REQUIS :					
OBJECTIF : L'étudiant devra connaître le GRAFCET, maîtriser les conventions, la sélection des séquences, mise en équation et la mise en œuvre d'un GRAFCET afin de pouvoir le programmer.					
CONTENU :					
GRAFCET Notions de base : Introduction (notions de cycle, étape, transition, réceptivité, GRAFCET fonctionnel). Symbolisation, cycle de fonctionnement niveau technologique. Partie opérative, partie commande (PO-PC).					
Conventions et règles : Etapes, actions associées à l'étape, transitions, liaisons orientées, règles d'évolution					
Séquence unique : Définitions, Etudes de cas : Poste de perçage, alimentation d'une cisaille, mélangeur, bain de dégraissage, transfert avec descendeur, fermeture de barrière, rotation d'une came)					
Sélection d'une séquence (aiguillage) : Symbolisation d'un aiguillage en OU (Tri de caisses, Monte charge), saut d'étape et reprise de séquence (perceuse avec ou sans débouillage,...)					
Séquences simultanées: Parallélisme : Symbolisation d'un parallélisme en ET (transfert de pièces, plateau tournant,...)					
Liaisons entre séquences : parallélisme classique, parallélisme de synchronisation, synchronisme de franchissement, GRAFCET de dialogue en appel réponse, exclusion manuelle entre deux actions.					
Mode de marche et d'arrêt : Mode cycle par cycle, cycle unique, marche/arrêt du cycle, auto/cycle par cycle.					
Mise ne œuvre du GRAFCET : Mise en équation du GRAFCET, (choix de séquences, séquences parallèles, gestion de modes marche/arrêt et des arrêts d'urgence), réalisation par câblage (Eléments de la logique combinatoire : portes logiques, éléments de la logique séquentielle : bascules RS), programmation du GRAFCET dans un langage (Langage a contacts ; ladder, langage booléen, langage GRAFCET, langage évolué)					
Les Automates Programmables Industriels (API) : Structure des systèmes automatiques, structure et principe de fonctionnement d'un API.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2,5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note travaux pratiques • 1 note d'examen
1,5	0,75	1,5	3,75		
Observations :					



MATIERE : COMMANDE NUMERIQUE					
Population : Ingénieurs Informatique Option Info Indus			Année : 2	Semestre : 2	
PRE-REQUIS : Electronique numérique et analogique, asservissement et régulation					
OBJECTIF : Modélisation d'un système électronique depuis le capteur, la numérisation du signal, les processus de commande numérique, et la transmission vers un actionneur.					
CONTENU : La partie commande présente les modèles linéaires à temps discret : modèle entrée/sortie et modèles dans l'espace d'état ' Echantillonnage avec bloqueur d'ordre zéro ' Critères de stabilité ' Passage d'une loi de commande analogique à une loi de commande numérique ' Correcteur PID numérique, Correcteur par placement de pôles, correcteur RST : Régulation et poursuite. Lien avec les méthodes dans l'espace d'état. Le projet couvre le conditionnement d'un capteur analogique, le pilotage d'un convertisseur A/N, le traitement numérique nécessaire implanté dans un micro-contrôleur (loi de commande minimale) , jusqu'à la conversion N/A qui pilote un actionneur					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cou	TDs	TPs	Total		
0,75	0,75	1,5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
Observations :					



MATIERE : MICROPROCESSEURS					
Population : Ingénieurs Informatique Option Info Indus			Année : 2	Semestre : 2	
PRE-REQUIS : Programmation en langage évolué, algèbre de Boole, circuits logiques combinatoires et séquentiels.					
OBJECTIF :					
<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir les notions de structure interne d'un microprocesseur, de modèle d'exécution d'une instruction et d'exécution d'un programme - Savoir concevoir des programmes simples et des sous programmes en assembleur - Comprendre le lien entre langage évolué et modèle d'exécution des machines à registres, notamment en ce qui concerne l'accès aux données et la gestion des sous-programmes - Maîtriser des constructions du Langage C utilisant le concept d'adresse. - Savoir programmer des circuits d'E/S parallèles et concevoir des programmes pour la gestion de périphérique simples 					
CONTENU :					
<ul style="list-style-type: none"> - Architecture matérielle d'un ordinateur : organisation et fonctionnement - Modèle d'exécution des machines à registres, représentation interne de l'information, structure d'un programme en langage machine - Structures de données et modes d'adressage, structures conditionnelles et itératives - Gestion de la pile : appel de sous-programmes, passage de paramètres Récursivité - Structure interne d'un microprocesseur : partie opérative, partie contrôle - Gestion des entrées - sorties : échange de données avec des périphériques modes d'échanges - Les microcontrôleurs - Le multitâche sans OS. - Les systèmes temps réel (RTOS) pour microcontrôleurs. - Mise en œuvre d'un système pour le Pic (COxOS). 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note travaux pratiques • 1 note d'examen
0,75	0,75	1,5	3		
Observations :					



MATIERE: C.A.O EN ELECTRONIQUE					
Population: Ingénieurs Informatique Option Info Indus					
Année : 2			Semestre : 2		
PRE-REQUIS : Electronique de base					
OBJECTIF :					
<p>Comprendre les différentes étapes du processus de conception de systèmes électroniques avec des technologies analogiques et numériques de pointe. Étudier les avantages et les inconvénients inhérents rattachés à l'utilisation d'outils modernes pour faire la conception et fabrication de ces systèmes.</p>					
CONTENU :					
<p>Ce cours est organisé dans une salle de TP sous forme de projets. En effet, l'étudiant sera amené à traiter et étudier plusieurs Applications électronique au moyen de simulations de circuits électroniques avec des logiciels de CAO/FAO, et avec émulateur logiciel de carte.</p>					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	1	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de TP
0	0	1,5	1,5		
Observations :					



MATIERE : INTERFACES ET COMMUNICATIONS					
Année : 2			Semestre : 2		
PRE-REQUIS , Fonctions d'électronique, Traitement des signaux					
OBJECTIF : Initier les étudiants aux concepts des interfaces et des transmissions des signaux numériques.					
CONTENU : Etude temporelle et spectrale, Codage ligne, transmission en bande de base, Modulation numérique (ASK, PSK, FSK...), transmission en bande transposée, circuits de réalisation, étude des bruits (rapport signal sur bruit), Introduction aux systèmes d'émissions/réceptions numériques...					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2,5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note de TP • 1 note d'examen
1,5	0.75	1.5	3,75		
Observations :					

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse



Semestre 5

ISSAT SOUSSE



MATIERE : VEILLE TECHNOLOGIQUE					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus				Année : 3	Semestre : 1
Pré-requis :					
Objectif : L'objectif est de mettre l'étudiant au diapason des nouvelles technologies					
Contenu : Le cours est organisé sous forme de séminaires donnés par des enseignants invités (industriels et académique) et les étudiants eux-mêmes.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note d'examen
1.5		0	1		
Observations :					



MATIERE : ENVIRONNEMENT DE DEVELOPPEMENT (.NET)					
Population : Ingénieurs Informatique option Info. Indus			Année : 3	Semestre : 1	
Pré-requis : concepts la programmation orientée objet					
Objectif : Ce cours présente l'architecture .Net ainsi que ainsi que la base de la programmation. NET. Le langage C# est utilisé pour mettre en œuvre les principaux concepts de la programmation sous .NET.					
Contenu : <ul style="list-style-type: none"> - Introduction à Microsoft .NET et au framework .NET - Architecture .NET et cycle de vie de développement d'application .ENT - Bases de programmation .NET (concepts essentiels de la programmation .NET) - Programmation avec le langage C# 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
1.5	0	1.5	3		
Observations :					



MATIERE : INTELLIGENCE ARTIFICIELLE					
Population : Ingénieurs Informatique option Info Indus				Année : 3	Semestre : 1
Pré-requis : Logique					
<p>Objectifs : L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants d'apprendre à concevoir et développer des logiciels capables d'effectuer des tâches qui requièrent normalement une certaine forme d'intelligence humaine. Plusieurs techniques permettant de programmer des systèmes capables, dans une certaine mesure, de raisonner, d'apprendre, de planifier, de prendre des décisions dans plusieurs domaines ou de comprendre ou de parler un langage naturel seront considérées dans ce cours. Plus particulièrement ce module a pour objectif de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - se familiariser avec les techniques de prise de décision que se soit en environnement certain ou incertain - se familiariser avec les différents types d'apprentissage - implémenter et/ou tester certaines de ces techniques sur des exemples 					
<p>Contenu : Agent intelligent. Représentation des problèmes. Résolution de problèmes : recherche heuristique, recherche locale, recherche dans les jeux à deux adversaires. Le raisonnement logique. Satisfaction de contraintes. La Planification. Les systèmes experts. Raisonnement probabiliste : les réseaux bayesiens, . Introduction à l'apprentissage (apprentissage à partir d'observation, apprentissage statistique et apprentissage par renforcement) . Introduction aux systèmes multi-agents. Introduction à la robotique.</p> <p>Les séances de TP seront basées sur l'utilisation d'outils spécifiques aux différentes techniques.</p>					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	3	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
1.5	1.5	1.5	4.5		
<p>Observations : Travail personnel 30 heures Les étudiants seront amenés à faire des exposés sur certains thèmes.</p>					



MATIERE : SURETE DE FONCTIONNEMENT					
Population : Ingénieurs Informatique option Info Indus			Année : 3	Semestre : 1	
Pré-requis : Conception des Systèmes, Electronique de base, Conception et programmation logicielles					
Objectif : Présenter les concepts de base de la sûreté de fonctionnement et les méthodes et techniques d'obtention et de validation de la sûreté de fonctionnement d'un système. Appliquer ces connaissances génériques aux systèmes technologiques électronique et logicielles.					
Contenu : Introduction des problèmes à l'origine de la sûreté de fonctionnement. Présentation des classes de moyens de prévention, d'élimination et de tolérances aux fautes et des techniques de mise en œuvre de ces moyens. Spécialisation aux technologies électroniques et logicielles.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
0,75	0,75	1.5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de TP • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen
Observations :					



MATIERE : SYSTEMES EMBARQUES					
Population : Ingénieurs Informatique option Info Indus				Année : 3	Semestre : 1
Pré-requis : Systèmes d'exploitation, Conception et réalisation de systèmes numériques					
Objectif : Arriver a modéliser un système embarqué.. Concevoir le logiciel et l'interface logicielle (e.g. pilotes) d'un système embarqué à partir d'un système d'exploitation temps réel.					
Contenu : Introduction aux systèmes embarqués 2. Conception de la partie logicielle d'un système embarqué 3. Architecture type d'une plate-forme de conception pour systèmes embarqués (Architectures d'un processeur embarqué selon le domaine d'application : Processeurs RISC (Reduced Instruction Set Computer) , DSP (Digital Signal Processor) et ASIP (Application Specific Instruction Set Processor)) 4. Modélisation et technique de raffinement pour la conception d'un système embarqué 5. Introduction à SystemC pour la modélisation : modèle de programmation, modules et ports, canaux de communication, interfaces et canaux, processus, types de données, horloge, événements, constructeur et ordonnanceur de SystemC.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1.5	1,5	1.5	4,5	3	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen • 1 note de contrôle
Observations :					



MATIERE : SYSTEMES MOBILES ET DEVELOPPEMENT DE CODE MOBILE ET EMBARQUE					
Population : Ingénieurs Informatique option Info Indus			Année : 3	Semestre : 1	
Pré-requis : Java, XML					
<p>Objectif : Les étudiants doivent apprendre à construire des applications pour des Smart phones ayant un OS embarqué comme système d'exploitation. Ces applications peuvent éventuellement communiquer avec des services web.</p>					
<p>Contenu : Présentation de la plateforme Android: architecture: noyau Linux, Bionic (libc). Le modèle de sécurité d'Android (sandboxing, permissions, ...). La machine virtuelle Dalvik Développement d'application. Environnement (ADT). Concepts de base (Thread/Process, Activity, Service, Intent). Gestion des ressources (UI, localisation, fragmentation).</p>					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total	3	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note d'examen • 1 notes de travaux pratiques
1,5	0	3	4,5		
Observations :					



MATIERE : SECURITE INDUSTRIELLE					
Population : Ingénieurs Informatique option Info Indus				Année : 3	Semestre 1
Pré-requis :					
Objectif : - Avoir l'esprit sécurité. - Réaliser l'audit sécurité - Concevoir des lieux de travail sécurisés.					
Contenu : 1. L'esprit de sécurité 2. Politique de prévention des risques. 3. L'analyse de l'accident pour développer l'esprit de responsabilité partagée. 4. L'audit de sécurité. 5. Concevoir des lieux de travail sécurisés.					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
0.75	0	1.5	2.25	1,5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
Observations :					



MATIERE : RESEAUX INDUSTRIELS					
Population : Ingénieurs Informatique option Info Indus			Année : 3	Semestre 1	
Pré-requis : éléments de cours en logique combinatoire et séquentielle					
Objectif : Donner à l'étudiant une formation dans le domaine des réseaux et bus utilisés dans l'industrie					
Contenu : Présentation de réseaux et bus industriels : besoin et exploitation Rappels sur OSI Rappels sur l'adressage IP Adressage XWAY Bus industriel : modbus, FIPIO, ASI, Profibus Réseau industriels Profinet Dans les séances des travaux pratiques l'étudiant aura l'occasion de manipuler différents types de bus et réseaux industriels					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
1,5	0	1.5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de travaux pratiques • 1 note d'examen
Observations :					



MATIERE : ELEMENTS MECATRONIQUES – ROBOTIQUE					
Population : Ingénieurs Informatique option Info Indus			Année : 3	Semestre : 1	
Pré-requis : éléments de cours en électronique, algèbre, et mécanique générale					
Objectif : Donner à l'étudiant une formation dans le domaine des robots industriels (conception et commande).					
Contenu : <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction à la robotique : les robots sériels et parallèles. Modèles géométriques direct et inverse. 2. Modèles cinématique direct et inverse. 3. Notion de singularité, Modélisation dynamique des robots. 4. Commande des robots 5. Etude des quelques capteurs utilisés dans le domaine de la robotique (détecteurs et capteurs de positions, vitesses, forces...) 6. Etude des quelques actionneurs utilisés dans le domaine de la robotique : les moteurs pas à pas, les moteurs brushless, les systèmes hydrauliques et pneumatiques 					
Volume horaire hebdomadaire				Coefficient	Evaluation
Cours	TDs	TPs	Total		
0.75	0.75	1.5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 note de contrôle continu • 1 note d'examen • 1 note de travaux pratiques
Observations :					