

LIVRET DE L'ÉLÈVE

2009-2010

LIVRET DE L'ÉLÈVE

2009-2010

FASCICULE 0A

Le mot de la direction

La CTI (Commission des Titres d'Ingénieur) définit le métier d'ingénieur de la façon suivante :

“Le métier de base de l'ingénieur consiste à résoudre des problèmes de nature technologique, concrets et souvent complexes, liés à la conception, à la réalisation et à la mise en œuvre de produits, de systèmes ou de services. Cette aptitude résulte d'un ensemble de connaissances techniques, d'une part, économiques, sociales et humaines, d'autre part, reposant sur une solide culture scientifique.

Son activité s'exerce traditionnellement dans l'industrie, le bâtiment et les travaux publics, ou l'agriculture, mais également dans les services. Elle mobilise des hommes et des moyens techniques et financiers, souvent dans un contexte international. Elle reçoit une sanction économique et sociale, et associe à son objet des préoccupations de protection de l'homme, de la vie et de l'environnement, et plus généralement du bien-être collectif.

L'ingénieur diplômé a acquis un ensemble de connaissances et de savoir-faire au cours d'un cycle d'enseignement supérieur long, comportant des enseignements académiques pluridisciplinaires et des périodes de formation en milieu professionnel, organisés par un établissement d'enseignement habilité par la Commission des Titres d'Ingénieur.”

L'ingénieur doit avoir reçu une formation pluridisciplinaire, gage de son adaptabilité aux diverses missions qui lui seront confiées :

- (i) un enseignement scientifique de haut niveau¹,
- (ii) un enseignement technique suffisamment large, bien qu'adapté aux métiers visés,
- (iii) une formation générale comprenant des langues étrangères, des sciences économiques, sociales et humaines, ainsi qu'une ouverture à l'éthique du métier d'ingénieur,
- (iv) une formation à la vie et aux problèmes de l'entreprise, y compris dans leur dimension internationale. En particulier, les notions de qualité, d'hygiène et de sécurité, d'environnement et de propriété industrielle doivent faire partie de la formation.

La formation ESIAL répond à ces critères.

En intégrant l'ESIAL, vous souhaitez devenir ingénieur dans les métiers de l'informatique et de ses applications.

La réalisation de cet objectif dépend, d'une part, de l'équipe pédagogique (qui vous apportera sa compétence, sa rigueur et son soutien au cours de vos trois années), d'autre part, énormément de votre motivation personnelle, de votre capacité à vous prendre en charge progressivement et à définir votre projet professionnel.

La CTI a renouvelé notre habilitation à délivrer le diplôme d'ingénieur pour une période de 6 ans, soit de la rentrée 2004 à la rentrée 2009.

Le présent livret de l'élève vous précise l'organisation générale de votre école. Il se compose de quatre fascicules :

- le présent **fascicule 0** vous donne la liste des personnes à qui vous pouvez vous adresser en cours d'année et précise le règlement de scolarité **à lire attentivement** ;
- les **fascicules 1A, 2A et 3A** présentent en détail le cursus de chacune des trois années de votre formation à l'ESIAL.

Nous vous souhaitons une excellente scolarité à l'ESIAL.

André SCHAFF
Directeur

Marc TOMCZAK
Directeur des études

¹ Tout possesseur d'un ordinateur personnel, de type PC fixe ou portable, n'est pas automatiquement un informaticien ... ☺

A qui s'adresser ?

DIRECTION

Directeur	André SCHAFF
Directeurs adjoints.....	Isabelle CHRISMENT, Hervé PANETTO
Responsable administratif.....	Chantal CRIDLIG
Gestion financière.....	Joëlle MOLINARI
Secrétariat	Marine BERGISTE
Démarche Qualité	à préciser
Relais SI et ST	Marc TOMCZAK

DIRECTION DES ÉTUDES

Directeur des études.....	Marc TOMCZAK
Secrétariat	Isabelle CHENET, Carole ROUSSEAU

RELATIONS EXTERIEURES

Responsable.....	Hervé PANETTO
Communications.....	Marie STEIN-LANOT
Taxe d'apprentissage	Hervé PANETTO
Visite d'entreprises.....	Annie BESNARD, Marie-Noëlle FLAVENOT
Projets Industriels et Stages Secrétariat	Brigitte THOMASSIN
Secrétariat	Delphine DEMARTHEAUX
Relations avec les anciens élèves	Cécile HENRY

SERVICE INFORMATIQUE (SI)

Ingénieur de Recherche, responsable du SI	Sabine PETITJEAN
Assistant-ingénieur	Cyril LAMY, Miguel CORIA

SERVICE TECHNIQUE (ST)

Technicien.....	Jean-Louis VAUCHER
-----------------	--------------------

RELATIONS INTERNATIONALES

Responsable 3A à l'étranger	Dominique MERY
Secrétariat	Isabelle CHENET

ADMISSION ET RECRUTEMENT

Responsable.....	Isabelle CHRISMENT
Admission sur titre.....	Isabelle CHRISMENT + responsables d'approfondissement
Secrétariat	Isabelle CHENET, Carole ROUSSEAU
Applications informatiques	Cyril LAMY, Miguel CORIA

ANGLAIS, TOEIC	Muriel DUVAL
----------------------	--------------

LANGUES OPTIONNELLES	Isabelle LECLERC-COURBOT
----------------------------	--------------------------

1^{ère} ANNÉE

Responsable tronc commun	Martin QUINSON
Responsable des stages	Gérald OSTER

2^{ème} ANNÉE

Responsable tronc commun	Vincent BOMBARDIER
Responsable des Stages.....	Isabelle LECLERC-COURBOT
Responsable PIDR.....	Jean-Marie MOUREAUX

3^{ème} ANNÉE

Responsable Tronc Commun	Zahra RONDEAU
Responsable des Projets Industriels.....	Suzanne COLLIN
Responsable des Stages.....	Jean-François PETIN

Responsables des approfondissements en 2^{ème} et 3^{ème} année

Ingénierie du Logiciel.....	François CHAROY
Logiciels Embarqués	Alexandre PARODI
Systèmes d'Information d'Entreprises.....	Hervé PANETTO
Télécommunications, Réseaux et Services	Rémi BADONNEL

LIVRET DE L'ÉLÈVE

2009-2010

FASCICULE 1A

La 1ère année ESIAL est composée d'un tronc commun de 17 modules obligatoires et de modules optionnels (langues optionnelles, SIUAP).

L'année doit être validée par un stage ouvrier.

Tronc Commun

	Coef.	NIm (1)	NGm (2)	Nm (3)	
Bases de Données	1	$(3 * e + tp) / 4$	--	1	0
Conception et développement XML	1	e	tp	1	1
Introduction aux Applications de l'Informatique	1	e	$(tp1 + tp2) / 2$	2/3	1/3
Langage C et Shell	1	$2 * e$	projet	3/4	1/4
Langue obligatoire – Anglais	2	Contrôle continu	--	1	0
Langue vivante 2 - Allemand - Espagnol -Japonais	1	Contrôle continu	--	1	0
Management des Organisations et Droit	2	$(e1 + 2*e2) / 3$	tp	2/3	1/3
Mathématiques Appliquées pour l'Informatique	2	Contrôle continu	--	1	0
Mathématiques Appliquées Numériques et Analyse de Données	1	Contrôle continu	--	1	0
Mathématiques Appliquées : Probabilités	1	e	--	1	0
Modèles des Systèmes à Evénements Discrets	1	e	tp	2/3	1/3
Principes Fondamentaux des Systèmes Informatiques	1	e	2 tp	3/4	1/4
Programmation Orientée Objet	1	$(2 * e + tp) / 3$	--	1	0
Signal – Information – Communication	1	$(e1 + e2 + 2*tp) / 4$		1	0
Structures de Données	1	e	projet	2/3	1/3
Techniques d'Expression et Communication	1	e	oral	1/2	1/2
Techniques et Outils pour Programmer	1	$(2 * e + tp) / 3$	projet	3/4	1/4
Total des coefficients	≥ 20			Am (4)	Bm (5)

(1) NIm : Note Individuelle

(2) NGm : Note de Groupe

(3) Nm = $(NIm * Am + NGm * Bm) / (Am + Bm)$

(4) Am : Coefficient pour NIm

(5) Bm : coefficient pour NGm

Modules complémentaires

Initiation au logiciel Matlab©

Mathématiques à la carte

Mathématiques Générales

Physique générale

Préparation Informatique

Séminaire : Esprit d'équipe

The ABC of English

Stage**Objectifs**

Ce stage de type « ouvrier » a pour objectif de faire découvrir l'entreprise par le biais d'un travail d'opérateur et de permettre l'observation de certains aspects de la vie des entreprises concernant l'organisation, la communication et la gestion. Une expérience de type « ouvrier » peut être validée mais donnera néanmoins lieu à un compte-rendu.

Durée : 4 semaines minimum à partir de fin juin.**Responsable** : Gérald OSTER

CODES ET CRÉDITS DES MODULES DU TRONC COMMUN

	Sigle usuel	ECTS	Code Apogée
Bases de Données	BD	3	IES01BD
Conception et développement XML	XML	3	IES01XML
Introduction aux Applications de l'Informatique	IAI	3	IES01IAI
Langage C et programmation Shell	CSH	3	IES01CSH
Langue obligatoire – Anglais	AN	6	IES01AN
Langue vivante 2 – Allemand – Espagnol – Japonais	LO/A-E-J	2	IES01LFA/E/J
Management des Organisations et Droit	MOD	6	IES01MO
Mathématiques Appliquées pour l'Informatique	MAI	6	IES01MAI
Mathématiques Appliquées Numériques et Analyse de Données	MAN	3	IES01MN
Mathématiques Appliquées : Probabilités	MAP	3	IES01MP
Modèles des Systèmes à Evènements Discrets	MSED	3	IES01SED
Principes fondamentaux des Systèmes Informatiques	PFSI	3	IES01PSI
Programmation Orientée Objet	POO	3	IES01POO
Signal – Information – Communication	SIC	3	IES01SIC
Stage	STA	3	IES1STA
Structures de Données	SD	3	IES01SDD
Techniques d'Expression et Communication	TEC	3	IES01TEC
Techniques et Outils pour Programmer	TOP	3	IES01TOP

CODES ET CRÉDITS DES MODULES COMPLÉMENTAIRES

	Sigle usuel	ECTS	Code Apogée
Initiation au logiciel Matlab©	ILM	1	IES01ILM
Mathématiques à la carte	MAC	3	IES01MAC
Mathématiques Générales	MGE	2	IES01MGE
Préparation Informatique	PRI	3	IES01PRI
Séminaire : Esprit d'équipe	SEE	3	IES01SEE
The ABC of English	ABC	3	IES01ABC

Base de Données**Définition**

Une base de données permet de gérer une masse importante de données comportant des liens entre elles. On abordera rapidement le problème d'une description abstraite d'un système d'informations (partie données) puis la transformation de cette description dans un modèle plus concret qui permettra une mise en œuvre dans des logiciels dédiés.

Objectifs

Acquérir les premières notions sur les modèles conceptuels de données, les bases de données et les systèmes de gestion de bases de données (SGBD).

Savoir analyser un système d'informations simple et proposer un modèle conceptuel de données dont on dérive un modèle relationnel normalisé.

Savoir utiliser un SGBD relationnel pour structurer/créer des données, les modifier et les interroger.

Contenu

Introduction : limites des systèmes de fichiers pour la gestion des données persistantes; notions de Base de Données (BD); processus de conception d'une BD

Modèle Conceptuel de Données (MCD) : Entité - Association

Modèle Logique de Données (MLD) : le modèle relationnel, passage d'un MCD entité-association au MLD relationnel; Normalisation (les trois premières formes normales)

Interrogation d'une BD relationnelle :

Algèbre relationnelle, calcul relationnel de tuples

Le langage SQL (définition et manipulation de données)

Responsable du module

Malika SMAIL-TABBONE

Mots-clés

Modèle entité/association, modèle relationnel, SQL.

Volume horaire 42 h

Cours : 14 h

TD : 20 h

TP : 10 h

Evaluation

- 2 écrits

- 1 TP

Conception et Développement XML(TC)**Définition**

XML est une technologie centrale pour la diffusion des données, indépendante des plates-formes matérielles, des logiciels, des protocoles de communication et des modes d'accès et de distribution

Objectifs

Comprendre les apports technologiques de XML pour la gestion des données. Maîtriser les concepts sous-jacents aux documents structurés. Concevoir et utiliser des DTD et des schémas XML éditer, manipuler, transformer des documents XML.

Contenu

- Introduction à XML : origine, concepts et syntaxes.

- Grammaire : DTD et schémas XML,

- Navigation, sélection et transformation,

- Développement en XML (DOM et SAX),

- Introduction à XML et les Bases de Données, orientation documents et données, langage Xquery.

Responsable du module

Lotfi BELLALEM

Mots-clés

XML, structuration de documents. manipulation, transformation.

Volume horaire 32h

Cours : 10 h

TD : 10 h

TP : 12 h

Evaluation

- 1 TP

- 1 examen

Introduction aux Applications de l'Informatique		
Définition <i>Aujourd'hui, les outils informatiques interviennent à tous les niveaux de la réalisation d'un produit ou d'un système de production, de sa Conception Assistée par Ordinateur à son Instrumentation ou sa Commande</i>		
Objectifs Ce module a pour objectif de sensibiliser les étudiants aux différentes utilisations de l'informatique dans la réalisation d'un Produit ou d'un système industriel. Pour sa conception en utilisant les outils de la CAO (modélisation géométrique de produits), pour son automatisation en présentant les principes de bases de l'Acquisition et du Conditionnement de l'Information "capteurs", et en décrivant la réalisation des parties contrôle/commande.	Contenu conception et fabrication de produits, apprentissage du logiciel de CAO CATIA par mise en œuvre de didacticiels, structure, technologie et fonctionnement des automates programmables industriels, réalisation de parties commandes, introduction sur l'acquisition et le conditionnement d'un signal, échantillonnage, conversion CAN et CNA, quantification de signaux temporels (son) et spatiaux (numérisation de formes 3D), cas d'étude de conception et d'automatisation de produits et systèmes industriels.	
Responsable du module Zahra RONDEAU Mots-clés CAO CATIA, acquisition et traitement du signal, systèmes industriels, automates programmables industriels, contrôle-commande.	Volume horaire 46 h Cours : 12 h TD : 12 h TP : 22 h Travail personnel : 12 à 15h	Evaluation 1 écrit 2 TPs

Langage C et Programmation Shell		
Définition <i>Le langage C est souvent présenté comme "un langage de programmation système", et il est vrai que la plupart des systèmes d'exploitation et logiciels "de bas niveau" sont écrits dans ce langage. Le langage de commandes UNIX (nommé Shell) et le C présentent de nombreuses similitudes car ils ont été inventés conjointement. Ce module a pour objectif l'apprentissage de ces deux langues.</i>		
Objectifs Maîtriser les concepts fondamentaux du langage C et du shell, savoir les mettre en pratique au travers de petits programmes et scripts. Connaître les outils tels que sed, grep, find, make ou gdb.	Contenu Etude du langage C (structures de base et interactions avec l'environnement) Le système UNIX et l'interpréteur de commandes : écriture de scripts Outils classiques (grep, sed, find, make, gdb) et commandes de bases.	
Responsable(s) du module Martin QUINSON Mots-clés Langage C, système UNIX, scripts shell.	Volume horaire 44 h Cours : 2 h TD : 20 h TP : 22 h Travail perso : 20h	Evaluation 1 écrit 1 projet
Pré-requis Modules <i>Informatique de Base 1 (IB1)</i> et <i>Introduction aux Systèmes Informatiques (ISI)</i>		
Références <ul style="list-style-type: none"> - Jean-Marie Rifflet, <i>La programmation sous UNIX</i>, 3^{ème} édition, 630 p., EdiScience, 1993. - ftp.ltam.lu/TUTORIEL/COURS-C/COURS-C.ZIP - http://www.loria.fr/~mermet/CoursC/coursC.ps - http://www-inf.int-evry.fr/COURS/COURSC/ - http://www.irit.fr/ACTIVITES/EQ_TCI/ENSEIGNEMENT/CetSHELL/biblio.html 		

Langue obligatoire - Anglais**Définition**

L'anglais est aujourd'hui la langue de la communication internationale dans tous les domaines et un passeport indispensable pour le monde.

Objectifs

- obtention du score TOEIC demandé par l'école
- approfondissement des quatre compétences linguistiques (expression orale et écrite, compréhension orale et écrite) avec une part importante accordée à la compréhension orale.

Contenu

- rebrassage des structures grammaticales,
- acquisition de vocabulaire orienté vers le monde du travail et de l'entreprise.
- travail sur supports écrits, audio, vidéo authentiques en classe ou en laboratoire de langues multimédia.

Les étudiants ayant obtenu le score TOEIC requis rejoindront le cours de perfectionnement.

Ce cours sera essentiellement axé sur l'enrichissement lexical, l'approfondissement grammatical et une fluidité accrue de l'expression orale.

Contenu

- travail sur supports écrits, audio, vidéo authentiques de niveau avancé.

Responsable du module

Muriel DUVAL

Mots-clés

Anglais général, TOEIC.

Volume horaire 48 h

TD : 48 h

Travail personnel : 48h

Evaluation

- contrôle continu

Langue vivante 2 – Allemand – Espagnol – Japonais**Définition**

Si l'anglais est obligatoire, la découverte (en débutant allemand, espagnol ou japonais), ou la poursuite d'une autre langue (allemand, espagnol), ne peut qu'ouvrir à de nouveaux horizons et développer des compétences utiles dans divers contextes.

Objectifs

- Découverte de la langue et de la civilisation qui s'y rattache. Acquisition des bases permettant de "se débrouiller" dans le pays.
- Entretien et développement de la pratique de la langue. Entraînement aux 4 compétences, avec accent particulier porté sur la compréhension orale.
- Possibilité de passer une certification en allemand.

Contenu

- Initiation débutants (langue plus approche civilisationnelle).
- Perfectionnement :
- Découverte d'aspects civilisationnels
- Vocabulaire de la vie professionnelle et mises en situation
- Traitement de l'actualité et de tous les thèmes souhaités (société, culture, sport, technique, musique, cinéma).
- Possibilité de cours à thèmes.

Responsable du module

Isabelle LECLERC-COURBOT

Mots-clés

Allemand, Espagnol, Japonais, communication

Volume horaire

TD : 48 h (x2G)^o

Evaluation

Avant les jurys qui décident des consolidations éventuelles, la meilleure des notes obtenues en « langues optionnelles » sera prise en compte, comme pour un module supplémentaire du tronc commun avec un coefficient de 1, si elle améliore la note finale de l'élève. Non prise en compte de l'évaluation dans le cas contraire.

Management des Organisations et Droit		
Définition <i>Ensemble des connaissances portant sur les organisations</i>		
Objectifs Comprendre les organisations et leurs caractéristiques spécifiques. Appréhender : - les déterminants qui affectent l'activité économique (risques et contraintes de l'environnement) - leurs moyens d'action disponibles et les stratégies mises en place pour agir (innovation...) - les phénomènes générés par le processus de mondialisation et d'ouverture des marchés qui modifient en termes de contraintes l'environnement et par conséquent la décision des entreprises. - le cadre juridique dans lequel elles évoluent.	Contenu - Organisation des entreprises <ul style="list-style-type: none"> ▪ définition, fonctions des organisations, choix des structures ▪ évolution des structures et environnement. croissance des entreprises - Droit <ul style="list-style-type: none"> ▪ cadre juridique ▪ contrat ▪ responsabilité ▪ droit de l'entreprise - Stratégie – Marketing – Diagnostic d'Entreprise <ul style="list-style-type: none"> ▪ concepts, ▪ introduction au marketing stratégique, ▪ diagnostic et stratégies d'entreprises, ▪ analyse de l'environnement (marché, tissu industriel : branche – secteur – filière). - Visites d'entreprises <ul style="list-style-type: none"> ▪ découverte, par groupes, de l'activité et des différents services d'entreprises de la région, ▪ restitution sous forme d'exposés oraux en liaison avec le module TEC 	
Responsables du module Marie-Noëlle FLAVENOT & Marie-Claire CESARE Mots-clés Entreprise, Organisation, Droit, Stratégie, Marketing, Environnement économique, Marchés	Volume horaire 84 h Cours : 30 h TD : 46 h TP : 8 h Travail personnel : 20H	Evaluation - 2 écrits - 1 TP

Bibliographie

- *Management : stratégie & organisation*, Herfer, Kalika & Orsoni, coll Vuibert Gestion 6^e édition, 496 p.
- *Economie et gestion de l'entreprise*, Bussenault, Pretet, Coll. Educapôle, 4^e édition, 240 p.
- *Repenser la stratégie : Fondements et perspectives*, Direction H. Laroche, J-P. Nioche, série Vital Roux, 340 p.
- *L'entreprise en mouvement*, Benoît Grouard & F. Meston, Dunod 4^e éd.
- *La fabrique de la stratégie, une perspective multidimensionnelle*, D. Golsorkhi, Vuibert

Mathématiques (présentation générale)

Objectifs

Cet enseignement apporte des compléments de connaissances en mathématiques soit classiques soit en lien direct avec l'informatique. Il est conçu comme un enseignement au service des autres modules et d'acquisition de connaissances utiles par ailleurs (IB, SIC et PSI en première année, TRAD, GRO, CDCCE, TNI en deuxième année entre autre).

Mathématiques Appliquées pour l'Informatique

Définition

Comme toutes les sciences et techniques, l'informatique se fonde sur des mathématiques qui lui sont spécifiques. Ces mathématiques ont la caractéristique de très peu utiliser les nombres et correspondent au domaine que les mathématiques qualifient de « fondements des mathématiques ». Deux mots importants traversent ce module de bout en bout : syntaxe et sémantique

Objectifs

L'informatique moderne est fortement non numérique et manipule beaucoup de textes structurés. Un texte a souvent un sens, une sémantique facile à appréhender par un être intelligent, mais hermétique pour une machine. L'objet de ce cours est, en grande partie, l'étude de méthodes syntaxiques et automatisables de résolution de problèmes dans le domaine de la logique ou en théorie des langages.

▪ Contenu

- les raisonnements spécifiques du domaine
- algèbre et fonctions booléennes
- automates finis et langages réguliers
- grammaires et langages algébriques
- logique des propositions, résolution
- logique du premier ordre, résolution
- analyse syntaxique descendante

Responsable du module

Francis ALEXANDRE

Mots-clés

Syntaxe, sémantique, langage, automate, logique, grammaire.

Volume horaire 64 h

Cours : 8 h

TD : 52 h

Travail personnel : 10 h à 60 h

Evaluation

Contrôle continu

Ouvrage de référence : Pierre Marchand - **Mathématiques Discrètes** - Ed.Dunod (2003) ISBN 2 10 008157 8

Mathématiques Appliquées Numériques et Analyse de Données

Définition

De nombreux domaines des sciences et technologies (nouvelles ou non) font appel ou bien utilisent d'importantes notions d'analyse numérique. Ce cours présente un certain nombre de méthodes de résolution sur les thèmes classiques d'analyse numérique orientés vers l'analyse de données.

Objectifs

Il s'agit de mettre en place des algorithmes de calculs effectifs des solutions de certains problèmes classiques de l'analyse numérique et de l'analyse de données (équations et systèmes linéaires, problèmes de moindres carrés, classification...).

Ces méthodes font partie de la culture indispensable à tout ingénieur.

L'accent sera mis sur les aspects algorithmiques.

Contenu

- notion sur les nombres flottants
- algèbre et systèmes linéaires
- interpolation (polynômes, splines)
- moindres carrés
- analyse en composantes principales
- classification
- utilisation d'un logiciel de calcul numérique (MATLAB).

Responsable du module

Bruno PINÇON

Mots-clés

Algorithmique numérique, analyse de données, algèbre linéaire appliquée, MATLAB

Volume horaire 46 h

Cours : 22 h

TD : 18 h

TP : 6 h

Evaluation

Contrôle continu

Mathématiques Appliquées : Probabilités

Définition

Le calcul de probabilités fait intervenir des méthodes mathématiques et statistiques pour traiter des problèmes liés aux incertitudes sur le comportement d'un système. Les résultats permettent d'optimiser les prises de décision et de contrôler les risques.

Objectifs

Initier au raisonnement probabiliste. Connaître les résultats de base les plus importants, et savoir les appliquer à la modélisation probabiliste et statistique de problèmes concrets simples.

Contenu

- probabilités conditionnelles, indépendance,
- variables aléatoires, lois discrètes et continues, espérance, inégalités,
- couples de variables aléatoires,
- lois des grands nombres, théorème de la limite centrale, intervalles de confiance, tests statistiques.

Responsable du module

Samy TINDEL

Mots-clés

Variable aléatoire, lois discrètes et continues, théorèmes limites, statistiques.

Volume horaire 46 h

Cours : 22 h

TD : 24 h

Evaluation

1 écrit

Modèles des Systèmes à Evénements Discrets

Définition

Dans la théorie des systèmes et de leur commande (alias l'automatique), un domaine spécifique est l'étude des problèmes liés au contrôle des interactions du système avec son environnement (systèmes réactifs temps réel). La phase de modélisation permet de constituer des modèles de représentation de ces systèmes qui seront le support de toute la démarche de conception.

Objectifs

Présenter les caractéristiques et contraintes des systèmes réactifs temps réel, les modèles et outils utilisés pour le contrôle - commande de ces systèmes ainsi que les algorithmes de traductions associés.

Contenu

- introduction aux systèmes réactifs et temps réel (caractéristiques, domaine d'application, cycle de développement),
- fondements théoriques de systèmes à événements discrets (théorie des graphes, automates à états finis, machine de Moore et de Mealy),
- modèles dérivés et algorithmes de traduction (réseaux de Petri autonomes et interprétés, Grafcet),
- travaux pratiques sur un exemple d'application.

Responsable du module

Zahra RONDEAU

Mots-clés

Systèmes à événements discrets, systèmes réactifs, contrôle/commande, modélisation.

Volume horaire 46 h

Cours : 18 h

TD : 28 h

Travail personnel : 20 h

Evaluation

1 écrit

1 TP

Principes Fondamentaux des Systèmes Informatiques

Définition

Ce module présente les principes sous-jacents à tous les systèmes informatiques, l'architecture des machines et quelques notions de technologie.

Objectifs

Comprendre :

- l'interaction entre le logiciel et le matériel,
- pourquoi les machines sont conçues,
- le jeu d'instructions et les modes adressage,
- comment sont codés les nombres et le texte.

Savoir raisonner sur des architectures hiérarchiques représentées graphiquement.

Avoir des notions de technologie.

Savoir utiliser :

- un langage d'assemblage en tant qu'outil,
- les interruptions.

Contenu

- Histoire,
- Codage de l'information (*nombres entiers et teste*),
- Modèle de Von Neumann (*unité centrale, mémoire centrale, entrées-sorties, bus*),
- Architecture et fonctionnement interne du CPU, (*chemins, microprogrammation, ...*),
- Notions de technologie (*VLSI, CMOS, DRAM, EEPROM, disque.*)
- Jeu d'instructions (RISC), Modes d'adressage, Langage d'assemblage,
- Pile, Sous-programme avec passage de paramètres par registres, exceptions, interruptions.

Responsable du module

Alexandre PARODI

Mots-clés

codage, Von Neumann, microprocesseur, RISC, VLSI, disque, CMOS, SRAM, DRAM, bus, CPU, assembleur, pile, exception, interruption, ALU, mode d'adressage.

Volume horaire 48 h

Cours : 22 h

TD : 24 h

TP : 2 h

Evaluation

1 écrit sans document ;

2 x TPs notés.

Programmation Orientée Objet (POO)

Définition

Introduction à la programmation orientée objets.

Objectifs

Connaître et savoir utiliser les concepts fondamentaux de la programmation orientée objets.

Etudier et maîtriser un langage objet : Java.

Contenu

- Notions de classes et d'instances, encapsulation,
- Polymorphisme et liaison dynamique
- Héritage et généricité
- Structures de contrôle

Responsable du module

Gérald OSTER

Mots-clés

Programmation orientée objet, Algorithmique, Java.

Pré-requis

Notions abordées dans le module *Préparation Informatique*.

Volume horaire 46 h

CM : 12 h

TD : 18 h

TP : 16 h

Evaluation

1 examen

1 TP

Références

Big Java (3rd Edition), Cay Horstmann

Signal - Information - Communication

Définition

Le traitement du signal, soit l'élaboration, la détection et l'interprétation de signaux porteurs d'information, s'appuie de plus en plus sur l'informatique. Il fait appel aux théories du signal et de l'information, étroitement liées, et à la théorie des systèmes. Il concerne un nombre croissant de secteurs d'application dont les télécommunications, la parole, le son, l'image, ...

Objectifs

Avec l'avènement du "numérique", l'informatique a pénétré dans le monde de la physique. Parole, sons, supports divers de l'information sont toujours plus familiers à l'ingénieur informaticien d'aujourd'hui. L'enseignement proposé est une introduction aux concepts du traitement du signal et de l'information. La maîtrise des techniques de base, facilitée par l'utilisation d'un puissant logiciel de calcul scientifique, est éprouvée à travers plusieurs exemples d'application.

Contenu

- introduction à la théorie du signal,
- éléments de la théorie de l'information,
- aperçu de la théorie des systèmes,
- généralités sur les systèmes de télécommunication,
- apprentissage d'un logiciel évolué de traitement numérique des signaux,
- étude des outils de base du traitement du signal et de l'information,
- généralités sur les signaux aléatoires,
- étude d'applications (filtrage, analyse spectrale, etc.).

Responsable du module

Marc TOMCZAK

Mots-clés

Traitement numérique des signaux, échantillonnage, analyse de Fourier, filtrage.

Volume horaire 46 h

Cours : 20 h

TD : 26 h

Travail personnel : 24 h

Evaluation

2 écrits

1 épreuve sur machine

Ouvrages de référence :

Francis COTTET, Traitement des signaux et acquisition de données. DUNOD, 2^{ème} édition, 2002.

Jacques MAX & Jean-Louis LACOUME, Méthodes et techniques de traitement du signal. DUNOD, 5^{ème} édition, 2000.

Structures de données

Définition

Ce module vient compléter la formation à l'algorithmique et aux structures de données aussi bien d'un point de vue fondamental que sous l'angle de la conception et programmation d'objet.

Objectifs

Connaître, savoir choisir, utiliser et évaluer les structures de données usuelles

.

Contenu

- Structures de données de base : ensemble, tables, listes, piles, files, arbres et graphes
- Spécification algébrique et écriture de tests unitaires
- Implantation en Java
- Projet

Responsable du module

Rémi BADONNEL

Mots-clés

Structures de données, types abstraits.

Volume horaire 44 h

Cours : 4 h

TD : 26 h

TP : 14 h

Projet : 30h à 40 h par élève

Evaluation

1 écrit

1 projet

Techniques d'expression et Communication

Définition

Présenter un compte-rendu d'activité, à l'écrit à comme à l'oral, rédiger une note d'information, animer une réunion, autant de situations auxquelles un ingénieur est confronté quotidiennement dans sa vie professionnelle. Ce module permet un apprentissage des techniques de base de la communication.

Objectifs

- maîtriser tous les aspects de la prise de parole devant un groupe : choix du contenu et des supports, gestuelle et élocution ;
- développer des capacités de synthèse, à l'oral comme à l'écrit.

Contenu

- s'entraîner à la prise de parole devant un public,
- présenter des revues de presse,
- rédiger des synthèses de dossiers,
- réaliser un exposé en lien avec le module : « Management des organisations »
- initiation au logiciel Voltaire

Responsable du module

Annie BESNARD

Mots-clés

Communication orale, communication écrite

Volume horaire 24 h

TD : 12 h

TP : 14 h

Evaluation

1 note d'écrit (synthèse de dossier).

1 note d'oral

Techniques et Outils pour Programmer (TOP)

Définition

Introduction aux techniques classiques de programmation, tant d'un point de vue conceptuel que pratique.

Objectifs

Connaître et savoir utiliser les concepts relatifs à la récursivité et à la programmation dynamique. Savoir évaluer la correction d'un programme, que ce soit par preuve de programme ou par la mise en œuvre d'une solution de test automatisée.

Connaître et savoir utiliser les outils de mise au point de programmes tels que le debugger, le profiler et un mesureur de couverture de tests.

Contenu

- Notions pour la programmation
 - Complexité algorithmique
 - Algorithmes de tris
 - Récursivité et backtracking en théorie (preuve)
- Outils pour la programmation
 - Gestion des erreurs à priori
 - Vérification d'un programme (debug)
 - Efficacité d'un programme (profiling)
 - Correction de programme par la pratique (tests unitaires)

Responsable du module

Martin QUINSON

Mots-clés

Algorithmique, tris et récursivité ; mise au point et correction de programmes.

Volume horaire 44 h

Cours : 12 h

TD : 20 h

TP : 12 h

Evaluation

1 écrit

1 TP

1 petit projet

MODULES COMPLÉMENTAIRES

<i>Initiation au logiciel Matlab©</i>		
<i>Définition</i> MATLAB© est un logiciel interactif de calcul scientifique et technique. L'environnement MATLAB comprend un noyau de base et des bibliothèques de fonctions spécifiques (boîtes à outils). Actuellement, plus d'une trentaine de boîtes à outils sont disponibles (commande des systèmes, identification, traitement d'images, traitement du signal, réseaux de neurones, logique floue, calcul symbolique, mathématiques financières, statistiques, communications, etc.), ce qui fait de ce logiciel un outil précieux et presque incontournable pour tous les ingénieurs et scientifiques.		
<i>Objectifs</i> Assimiler les principes de bases de la programmation Matlab, les instructions et opérateurs essentiels ainsi que les principales possibilités graphiques.	<i>Contenu</i> 11 exercices de difficulté progressive	
<i>Responsable du module</i> Marc TOMCZAK <i>Mots-clés</i> Calcul scientifique et technique.	<i>Volume horaire 6 h</i> TP : 6 h Travail personnel : 4 h	<i>Evaluation</i> Pas d'évaluation
<i>Ouvrage de référence :</i> Polycopié d'initiation au logiciel Matlab. ESIAL 1A (Marc Tomczak)		

Mathématiques à la carte	
<i>Définition</i> Les mathématiques sont un des outils de l'informatique permettant formalisation et abstraction des notions manipulées. Par ailleurs, l'informatique financière, le traitement du signal,...sont de gros consommateurs de théories mathématiques diverses.	
<i>Objectifs</i> Permettre à des élèves n'ayant pas la culture scientifique voulue à l'entrée à l'ESIAL de profiter pleinement des divers enseignements de mathématiques faits en première année et utilisés dans toutes les années de l'ESIAL. Le public de ce module sera défini par la Direction des Études dès la rentrée ou à l'issue des premiers contrôles de mathématiques (élèves dont la présence sera obligatoire) ou sur la base du volontariat (présence facultative).	<i>Contenu</i> Sur la base essentiellement de questions des élèves, l'enseignant s'efforcera d'apporter des compléments permettant de comprendre les notions principales des autres modules de mathématiques (mathématiques discrètes, analyse numérique, probabilité). De même, l'enseignant fera du conseil pour les modules utilisateurs de mathématiques (bases de données, traitement du signal...)
<i>Responsable du module</i> Pierre MARCHAND	<i>Volume horaire 12 h</i> <i>TD : 12h</i>
<i>Mots clés</i> Mathématiques, motivation pour une formalisation, utilisations des mathématiques	

Mathématiques Générales		
<p>Définition</p> <p>Si, comme Kleene, Church ou Gödel, on peut envisager l'informatique comme une branche des mathématiques, on peut également la voir comme une discipline fournissant les ressources permettant de simuler des problèmes et de calculer des solutions dont on rêvait à peine il y a seulement quelques dizaines d'années. La logique, l'intelligence artificielle, l'imagerie numérique, la cryptographie, la théorie des langages ou des graphes sont autant d'exemples qui illustrent non seulement la complémentarité de ces deux disciplines mais également leur liaison intrinsèque. Dans ce contexte, ce module a pour objectif de fournir les bases à la plupart des enseignements scientifiques.</p>		
<p>Objectifs</p> <p>Acquérir les bases mathématiques nécessaires à la plupart des enseignements scientifiques (mathématiques discrètes, mathématiques numériques, analyse de données, probabilités, traitement du signal, codes correcteurs d'erreurs, ...), savoir comprendre et formaliser un problème écrit sous forme mathématique.</p>	<p>Contenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formalisation mathématique - Théorie naïve des ensembles et des relations - Raisonnement par récurrence - Nombres complexes - Arithmétique - Structures algébriques - Algèbre linéaire, calcul matriciel - Suites, séries - Dérivation, intégration, transformées 	
<p>Responsable du module Jean-François SCHEID</p> <p>Mots-clés Théorie des ensembles et des relations, formalisation mathématique, algèbre linéaire, analyse.</p>	<p>Volume horaire 32 h Cours-TD : 32h</p>	<p>Evaluation</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 test (écrit) d'entrée - 1 test (écrit) de fin

Physique Générale		
<p>Définition</p> <p>Si, comme de nombreux mathématiciens, on peut envisager l'informatique comme une branche des mathématiques, il apparaît tout de même qu'un certain nombre de phénomènes physiques sont à la base des microprocesseurs et de l'ensemble des composants logiques. De même, toutes les transmissions, base physique du réseau, s'appuie sur de l'analyse de signaux. Dans ce contexte, ce module a pour objectif de fournir les bases d'analyse de signaux en revenant sur les phénomènes physiques élémentaires qui les fondent.</p>		
<p>Objectifs</p> <p>Acquérir les bases physiques nécessaires, à savoir comprendre les phénomènes impliqués dans les circuits RLC, les formaliser et comprendre la résolution des équations différentielles (1er ordre et 2ème ordre) qui les décrivent.</p>	<p>Contenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Condensateurs et capacité - Notion d'induction: lois de Lenz et de Faraday - Auto-induction - Régimes transitoires d'un dipôle linéaire passif: <ul style="list-style-type: none"> - Systèmes du 1er ordre - Systèmes du 2ème ordre - Les réseaux linéaires en régime sinusoïdal permanent: <ul style="list-style-type: none"> - Circuits RL, RC - Circuits RLC 	
<p>Responsable du module Bertrand PETAT</p> <p>Mots-clés circuits RLC, régimes transitoires, régime sinusoïdal, systèmes du 1er ordre, systèmes du 2ème ordre, électrocinétique.</p>	<p>Volume horaire 9 h Cours-TD : 9 h</p>	<p>Evaluation Pas d'évaluation</p>

Préparation Informatique**Définition**

Ce module a pour but de familiariser les élèves avec l'environnement de travail utilisé en TP et de leur donner les premières notions en programmation et développement de logiciels.

Objectifs

Connaitre et savoir identifier les principaux composants matériels d'un ordinateur
Savoir utiliser les commandes élémentaires d'un système d'exploitation de type Unix et de l'éditeur Emacs
Aborder les premières notions en programmation en utilisant le langage Java

Contenu

- Montage d'un ordinateur à partir de pièces détachées
- Kit de survie Unix/Emacs
- Compilation et exécution d'un programme Java
- Réalisation des premiers programmes.

Responsable du module

Gérald OSTER

Mots-clés

Ordinateur, Environnement Unix, Programmation, Java, Emacs.

Volume horaire 40 h

Partie I - CM : 2 h –

TP : 18 h

Partie II - TP : 20 h

Evaluation

Aucune

Séminaire : Esprit d'équipe**Définition**

L'esprit d'équipe est une forme d'organisation du travail qui doit permettre aux étudiants de 1ère année d'intégrer, et de suivre leurs études par une dynamique de groupes, dans le partage, l'amitié, l'harmonie et la communication.

Objectif Principal

Encourager l'esprit de promotion et faciliter l'intégration
Objectifs pédagogiques
Développer des aptitudes au travail en équipe
Adopter un comportement solidaire
Renforcer la communication dans le groupe

Contenu

Séminaire sportif multi-activités (randonnée en orientation, randonnée et labyrinthe de nuit, escalade, tir à l'arc et à la sarbacane, canoë, bike and run et biathlon).
Ces activités font l'objet d'une compétition entre équipes tirées au sort.

Conception et organisation du séminaire :

CSDL Pro : Bertrand HARTER et Ludivine AH-THON

Mots-clés

Communication, partage

Organisation :

4 jours/3nuits

Evaluation :

Pas d'évaluation

The ABC of English**Objectif Principal**

Ce module s'adresse aux élèves qui souhaitent réviser les bases de la langue anglaise. Nous leur proposons de les aider à combler leurs lacunes les plus graves et à mettre de l'ordre dans les notions mal assimilées ou confuses.

Contenu

Grammaire de base et ses exercices d'application.
Activités de vocabulaire et expressions usuelles.
Initiation à la prononciation.
Entraînement à la compréhension de l'anglais oral.
Comment passer d'une langue à l'autre.

Mise en œuvre : module réservé aux volontaires (motivés !).

2 séances d'une heure par semaine en petit(s) groupe(s).

L'absence d'évaluation ne doit pas faire perdre de vue l'effet bénéfique potentiel de ces cours sur le niveau d'anglais des élèves concernés

Volume horaire : 48 h TP

LIVRET DE L'ÉLÈVE

2009-2010

FASCICULE 2A

La 2ème année ESIAL se compose :

- ***d'un tronc commun de 14 modules obligatoires et de modules facultatifs (langues facultatives, SIUAP) et***
- ***d'un approfondissement, à choisir parmi 4 (IL, LE, SIE et TRS), chacun composé de 5 à 6 modules au moins.***

Chaque module est d'un volume équivalent à 48h.

A cela s'ajoutent un stage, un projet interdisciplinaire ou de découverte de la recherche et un ensemble de cours d'ouverture.

Tronc Commun					
	Coeff.	NIm (1)	NGm (2)	Nm (3)	
Comptabilité-Finances	2	Cc		2	1
Conception et Exploitation des Systèmes d'Information	1	(e1+e2)/2	projet	3	1
Conception Objet	1	Contrôle continu	--	1	0
Formation à la Recherche d'Emploi	0			0	0
Gestion de Production	1	e	tp	4	1
Graphes et Recherche Opérationnelle	1	(e1 + e2) / 2	--	1	/
Langue obligatoire – Anglais	2	Contrôle continu	--	1	0
Langue vivante 2 – Allemand – Espagnol – Japonais	1	Contrôle continu	--	1	0
Préparation à la certification CISCO (option)	1	qcm	tp	3	2
Projet de Conception et Développement Java	1	Suivi projet	soutenance	0	1
Projet Interdisciplinaire ou Découverte de la Recherche	1	--	projet	0	1
Réseaux et Systèmes	1	(e1 + e2+e3) / 3	projet	2	1
Techniques d'Expression et Communication	1	Contrôle continu	écrit	1	1
Traduction I	1	e	projet	2	1
Traitement Numérique des Images	1	e	tp	4	1
Total des coefficients	≥ 14			Am (4)	Bm (5)

(1) NIm : Note Individuelle

(2) NGm : Note de Groupe

(3) Nm = (NIm * Am + NGm * Bm) / (Am + Bm)

(4) Am : Coefficient pour NIm

(5) Bm : coefficient pour NGm

** : La note « projet » est la moyenne de l'évaluation du travail, d'un rapport et d'une soutenance.

Projet de découverte de la recherche ou projet interdisciplinaire

Objectifs

Ce projet permet un premier contact concret avec la recherche menée soit au LORIA soit au CRAN.

Durée : De mi novembre à mi juin.

Responsable : Jean-Marie MOUREAUX

Stage

Objectifs

Ce stage doit permettre aux élèves-ingénieurs de découvrir et pratiquer les techniques et outils utilisés dans les métiers de l'informatique et de la production industrielle et d'être confrontés aux contraintes temporelles, économiques et humaines associées.

Durée : de six à dix semaines à partir de fin juin.

Responsable : Isabelle LECLERC-COURBOT

Cours d'ouverture

Objectifs

Ce module a pour objectif de faire découvrir aux étudiants des domaines qui ne leur sont pas familiers. Il s'agit de cours qui seront dispensés par des enseignants d'autres écoles d'ingénieurs de Nancy. Ces cours auront lieu sous la forme de cycles de 6 ou 12 heures et se dérouleront à l'extérieur de l'Esial. Les étudiants doivent choisir un nombre de modules correspondant à 24h de cours.

Durée : 4 jours en décembre.

Responsable : Marc TOMCZAK

LES APPROFONDISSEMENTS EN 2^{ème} ANNEE

Ingénierie du Logiciel (IL)					
	Coeff	NIm (1)	NGm (2)	Nm (3)	
	.				
Algorithmique des Systèmes Parallèles et Distribués	1	$(e1+e2) / 2$	tp	4	1
Modèles et Algorithmes	1	$(e1 + e2) / 2$	tp	4	1
Programmation Web	1	e	tp		
Réseaux et Systèmes Avancés	1	$(e1 + e2) / 2$	tp	4	1
Traduction II	1	e		1	0
Total des coefficients	5			Am (4)	Bm (5)

Logiciel embarqué (LE)					
	Coeff	NIm (1)	NGm (2)	Nm (3)	
	.				
Automatique	1	$(e1 + e2) / 2$	--	1	0
Couche Physique des Réseaux	1	e	tp	3	1
Modèles et Algorithmes	1	$(e1 + e2) / 2$	tp	4	1
Réseaux et Systèmes Avancés	1	$(e1 + e2) / 2$	tp	4	1
Spécification des Circuits Intégrés Numériques	1	e	tp	1	1
Traitement Audio Numérique	1	e	tp	2	1
Total des coefficients	6			Am (4)	Bm (5)

Systèmes d'Information d'Entreprise (SIE)					
	Coeff	NIm (1)	NGm (2)	Nm (3)	
	.				
Analyse fonctionnelle & simulation du flux	1	e	tp	2	1
Base de Données et Systèmes d'Information	1	e	tp	2	1
De la Planification au Pilotage de la Production	1	Oral	tp	2	1
Gestion Intégrée d'Entreprise	1	e	tp	2	1
Intégration d'Applications Logicielles en CAO	1	e	tp	2	1
Total des coefficients	5			Am (4)	Bm (5)

Télécommunications, Réseaux et Services (TRS)					
	Coeff.	NIm (1)	NGm (2)	Nm (3)	
	.				
Compression des données et Codes Correcteur d'Erreur	1	$(e1 + e2) / 2$	--	1	0
Couche Liaison des Réseaux	1	e	tp	3	1
Couche Physique des Réseaux	1	e	tp	3	1
Evaluation de Performances	1	$(e1 + e2)/2$	projet	4	1
Introduction à la Cryptographie	1	e	Projet	2	1
Réseaux et Systèmes Avancés	1	$(e1+ e2) / 2$	tp	4	1
Total des coefficients	6			Am (4)	Bm (5)

(1) **NIm** : Note Individuelle
(4) **Am** : Coefficient pour **NIm**

(2) **NGm** : Note de Groupe
(5) **Bm** : coefficient pour **NGm**

(3) **Nm** = $(NIm * Am + NGm * Bm) / (Am + Bm)$

Récapitulatif des modules de 2^{ème} année (tronc commun et approfondissement)

<i>Module</i>	<i>Sigle</i>	<i>TC</i>	<i>IL</i>	<i>LE</i>	<i>SIE</i>	<i>TRS</i>	<i>ECTS</i>	<i>Code Apogée</i>
Algorithmique des Systèmes Parallèles et Distribués	ASPD		X				3	IES02SPD
Analyse fonctionnelle & simulation de flux	ASP				X		3	IES02ASP
Automatique	AUT			X			3	IES02AUT
Base de Données et Systèmes d'Information	BDSI				X		3	IES02BD
Compression des Données et Codes correcteur d'Erreurs	CDCCE					X	3	IES02CCE
Comptabilité-Finances	CF							IES02CF
Conception et exploitation des systèmes d'information	CESI	X					3	IES02ESI
Conception Objet	CO	X					3	IES02CO
Couche Liaison des Réseaux	CLR					X	3	IES02CLR
Couche Physique des Réseaux	CPR			X		X	3	IES02CPR
Cours d'ouverture	COU	X						IES02COU
De la Planification au Pilotage de la Production	PPP				X		3	IES02A1
Evaluation de Performances	EP					X	3	IES02EP
Formation à la Recherche d'Emploi	FRE	X					0	IES02FRE
Gestion de Production	GP	X					3	IES02GP
Gestion Intégrée d'Entreprise	GIE				X		3	IES02GIE
Graphes et Recherche Opérationnelle	GRO	X					3	IES02GRO
Intégration d'Applications Logicielles CAO	IALCAO				X		3	IES02CAO
Introduction à la Cryptographie	ICRYP					X	3	IES02IC
Langue obligatoire – Anglais	AN	X					6	IES02AN
Langue vivante 2 – Allemand – Espagnol – Japonais	LV/A/E/J	X					3	IES02LF/A/E/J
Modèles et Algorithmes	MALG		X	X			3	IES02ME
Préparation à la certification CISCO option	PCI	X						IES02PCI
Programmation Web	PG		X					IES02PC
Projet de Conception et Développement Java	PCDJ	X					3	IES02PJV
Réseaux et Systèmes	RS	X					3	IES02RS
Réseaux et Systèmes Avancés	RSA		X	X		X	3	IES02RSA
Spécification des Circuits Intégrés Numériques	SCI			X			3	IES02SCI
Stage	STA	X					6	IES02STA
Techniques d'Expression et Communication	TEC	X					3	IES02TEC
Traduction I	TD1	X					3	IES02TD1
Traduction II	TD2		X				3	IES02TD2
Traitement Audio Numérique	TAN			X			3	IES02TAN
Traitement Numérique de l'Image	TNI	X					3	IES02TI

Algorithmique des Systèmes Parallèles et Distribués (IL)		
Définition <i>Maîtriser les algorithmes fondamentaux des systèmes répartis et de l'Internet.</i>		
Objectifs Les systèmes répartis sont présents dans les réseaux informatiques. Les techniques algorithmiques mises en œuvre sont de plus en plus complexes et nécessitent de maîtriser les concepts et les outils des systèmes répartis : en particulier, la sûreté, la sécurité et la fiabilité des systèmes répartis.	Contenu - modélisation et vérification des systèmes répartis, - algorithmique répartie : exclusion mutuelle, élection, protocoles, routages, consensus, nommage, - analyse de la complexité des systèmes répartis, - modèles de programmation répartie	
Responsable du module Dominique MERY Mots-clés Répartition, synchronisation, agents, modélisation, vérification, algorithmes, MPI.	Volume horaire 44 h Cours : 22 h TD : 22 h	Evaluation - 2 écrits - 1 TP

Analyse fonctionnelle & simulation de flux (SIE)		
Définition <i>Ce module est une introduction aux méthodes d'analyse de la valeur, d'analyse fonctionnelle et aux modèles et outils de l'évaluation de performances, en particulier de la simulation de flux.</i>		
Objectifs Présenter et pratiquer des méthodes et outils permettant (a) de définir un cahier des charges fonctionnel (Analyse de la Valeur, Analyse fonctionnelle, ...) mais aussi (b) d'évaluer les organisations proposées (à partir de CdF) avant de les implanter (analyse et évaluation de flux, indicateurs de performances).	Contenu Partie 1 - Analyse de la valeur et son application à la définition de CdC fonctionnel, - Analyse Fonctionnelle: une phase importante de l'Analyse de la valeur - Deux méthodes d'Analyse Fonctionnelle: APTE et SADT – applications Partie 2 - Méthodes et outils de la simulation et de l'évaluation de flux (Réseau de files d'attente, outils de simulation Arena,...).	
Responsable du module Benoît IUNG Mots-clés Analyse de la valeur, Analyse fonctionnelle, Evaluation de performances, Simulation de flux.	Volume horaire Cours : 18 h TD : 20 h TP : 10 h Travail personnel : 15 h	Evaluation - 1 examen - 1 note de groupe
Ouvrages de référence : La méthode APTE: Analyse de la valeur-Analyse Fonctionnelle; Sous la direction de B. De la Bretesche; Éditions Pétrelle 2000 Pratique de l'Analyse Fonctionnelle; Robert Tassinari; Editions Dunod 1992		

Automatique (LE)		
Définition Ce module présente les principes de base de la commande des systèmes continus.		
Objectifs - Comprendre les bases de l'automatique continue et échantillonnée, - Comprendre et savoir concevoir un PID numérique.	Contenu Automatique continue échantillonnée (24h): Systèmes invariants linéaires à temps continu et à temps discret ; Systèmes invariants linéaires échantillonnés ; Systèmes bouclés et introduction à la commande des systèmes ; Performances des systèmes asservis ; Lois de commande P, PI, PID ; Discrétisation de lois continues ; Mise en œuvre de PID numériques ; Introduction au placement de pôles.	
Responsable du module Marc TOMCZAK Mots-clés Régulation, asservissement, systèmes bouclés, PID.	Volume horaire 32 h Cours : 16 h TD : 16 h	Evaluation - 2 écrits

Bases de Données et Systèmes d'Information (SIE)		
Définition Ce module met en pratique les compétences acquises dans le module CESI au travers d'un projet de développement de SI mettant en œuvre des techniques et outils utilisés en entreprise.		
Objectifs Mettre les élèves en situation réelle de projet en entreprise portant sur la conception et l'implantation de systèmes d'information (cahier des charges, conception données/traitements, implantation sur un AGL et développement avec la technologie internet). Mettre en pratique les compétences acquises en tronc commun et les compléter (expression de contraintes, rétro-conception).	Contenu - Compléments en conception de base de données et de systèmes d'information, - Expression de contraintes, - Méthodes de rétro-conception de systèmes d'information, - Simulation de projet SI en entreprise : rédaction d'un cahier des charges, d'un document de conception, d'un document qualité, d'un document de développement, d'une notice d'utilisation, - Développements sur un AGL, - Accès aux bases de données avec la technologie internet.	
Responsable du module Hervé PANETTO Mots-clés UML, Base de Données, Java, Internet, EJB, J2EE	Volume horaire 44 h Cours : 10 h TD : 14 h TP : 20 h	Evaluation - 1 écrit - 1 TP

Compression des Données et Codes correcteurs d'Erreurs (TRS)

Définition

Pour la transmission et la sauvegarde des données numériques, leur compression et leur fiabilisation en cours de manipulation ou en cours de transfert sont deux éléments indispensables à la confiance des utilisateurs (fiabilisation) et à l'utilisation performante des supports de sauvegarde ou de transmission (coûts).

Objectifs

L'acquisition d'une bonne maîtrise théorique et pratique des techniques les plus élaborées utilisées pour la compression des données numériques et pour la fiabilisation lors de leur transfert dans les réseaux ou lors de leur archivage, est indispensable à la bonne appréhension des enjeux de l'utilisation de ces techniques.

Contenu

- rappel sur la théorie de l'information et la codification,
- compression sans perte des informations numérisées,
- codage statique, adaptatif, arithmétique, prédictif et avec dictionnaire,
- modélisation et type des erreurs (individuelles ou par paquets),
- distance, codes en bloc, codes détecteurs et correcteurs d'erreurs linéaires, cycliques, convolutionnels,
- dans les deux cas, les principaux algorithmes utilisés, les circuits de réalisation et domaines d'utilisation illustrent la présentation.

Responsable du module

André SCHAFF

Mots-clés

Compression sans perte, détection, code correcteurs

Volume horaire 44 h

Cours : 22 h

TD : 22 h

Temps perso : 30h

Evaluation

- 2 écrits

Références

(1) Richard E. BLAHUT *Algebraic Codes for Data Transmission*, Cambridge 2003, ISBN 0-521-55374-1.

(2) Khalid SAYOUD *Introduction to Data Compression*, Morgan Kaufmann Publishers 2000, ISBN 1-55860-558-4

Note : le module TNI présente la compression avec perte.

Comptabilité – Finances (TC)

Définition

Ensemble des outils permettant l'évaluation d'une entité économique ainsi que son financement

Objectifs

Appréhender les bases du fonctionnement financier et comptable de l'entreprise ainsi que l'évaluation de leur situation financière et fonctionnelle.

Comprendre les techniques de gestion financière appliquées à la problématique du choix des investissements

Contenu

- Comptabilité générale
 - . principes - cadre comptable,
 - . documents de synthèse, bilan et compte de résultat
- Analyse financière
 - . formation du résultat,
 - . analyse fonctionnelle et financière du bilan et analyse des flux
- Choix d'investissement
- Financement de l'économie : le circuit financier direct et indirect
 - . rôle des banques
 - . rôle du marché boursier

Responsable du module

Marie-Noëlle FLAVENOT

Mots-clés

Bilan, Compte de résultat, investissement, rentabilité, , banque, bourse.

Volume horaire: 48H

Cours : 16 h

TD : 32 h

Travail personnel : 20H

Evaluation

Contrôle continu

Bibliographie :

DCG 9 - Introduction à la comptabilité : Manuel complet, applications et corrigés 2ème édition 2008, [Grandguillot Béatrice](#), Editions [Gualino](#)

Analyse financière : Les outils de diagnostic financier à partir des documents comptables établis conformément au plan comptable à jour en 2007 de [Béatrice Grandguillot](#) (Auteur), [Francis Grandguillot](#), Editions [Gualino](#)

Conception et Exploitation des Systèmes d'Information (TC)		
Définition <i>Concevoir un système d'informations avec MERISE, exploiter de manière pertinente la base générée.</i>		
Objectifs Concevoir un système d'information en utilisant la méthode MERISE. Accéder à une base de données de manière cohérente et sécurisée. Interfacer une base de données.	Contenu - modèles conceptuel, logique et organisationnel des données et - des traitements - utilisation d'un outil de modélisation des systèmes d'information (win'design) - sécurité et cohérence des données - accès concurrents (niveaux d'isolation) - JDBC, PHP pour accéder à une base de données depuis un programme Java ou une page web.	
Responsable du module Malika SMAIL-TABBONE Mots-clés Conception d'un SI, MERISE, Bases de données.	Volume horaire 46 h Cours : 8 h TD : 12 h TP : 26 h	Evaluation - 2 écrits - 1 projet (≈20h)
Ouvrages de référence : 1. Nacer Boudjlida. <i>Bases de données et systèmes d'information</i> . Dunod, 1999. 2. Gilles Briard. <i>Oracle 9i sous Linux</i> . Eyrolles, 2003.		

Conception objet (TC)		
Définition <i>Etude des modèles de conception d'applications</i>		
Objectifs Apprentissage des concepts et des techniques permettant de concevoir et d'implanter des logiciels de qualité, avec une approche objet.	Contenu La première partie est une introduction à la notation UML pour la conception objet La seconde partie aborde la conception d'interfaces graphiques en utilisant la bibliothèque Swing de Java. La troisième partie est une présentation des principaux patrons de conception objet. Les patrons de conception sont vus ici comme un langage permettant de concevoir et de comprendre des logiciels objets. Les principaux exemples sont tirés de Swing.	
Responsable du module Martine GAUTIER Mots-clés Java, objets, interfaces graphiques, architecture MVC, modèles de conception.	Volume horaire 48 h Cours : 12 h TD : 20 h TP : 20 h	Evaluation contrôle continu

Couche Liaison des Réseaux (TRS)

Définition

Ce module présente la couche liaison, en particulier la sous-couche de contrôle d'accès au medium MAC pour les réseaux filaires et radio.

Objectifs

- Comprendre les lignes et fibres optiques,
- Savoir utiliser et calculer les lignes,
- Comprendre les principes de l'accès au medium,
- Tenir compte des contraintes du medium,
- Savoir évaluer les performances des protocoles,
- Connaître quelques protocoles standards d'accès dans les réseaux filaires et radio,
- Comprendre et concevoir des VLANs,
- Savoir installer et configurer les équipements de la couche liaison (pont, hub, switch).

Contenu

- Media filaires :
 - lignes, câbles, connectique,
 - fibres optiques,
- Accès au medium (protocoles, trames et performances) :
 - Protocoles classiques :
Aloha, Aloha synchronisé, CSMA
 - Protocoles de réseaux locaux (LANs) filaires :
 - CSMA/CD (*Ethernet, 802.3*)
 - à jetons (*Token bus 802.4, token ring 802.5*)
 - Protocoles d'accès radio (W-LANs, W-MANs) :
CSMA/CA, WiFi 802.11, WiMAX 802.16
- VLAN, SPT
- Equipements de la couche liaison (ponts, hubs, switches)

Responsable du module

Alexandre PARODI

Mots-clés

Aloha, Slotted Aloha, CSMA, CSMA/CD, CSMA/CA, VLAN, SPT, bridge, hub, switch, fibre optique, ligne, cable, WiFi, WiMAX.

Volume horaire 22 h

Cours : 6 h

TD : 14 h

TP : 2 h

Evaluation

1 écrit

TP noté.

Couche Physique des Réseaux (TRS-LE)

Définition

Ce module présente en détails comment les informations binaires sont transmises physiquement dans un réseau de télécommunication.

Objectifs

- Comprendre les principes de la transmission physique de l'information.
- Savoir évaluer les contraintes qualitatives et quantitatives d'essence physique d'une liaison numérique.
- Connaître et évaluer les modulations numériques
- Connaître et comprendre la radiocommunication
- Savoir concevoir et calculer une liaison radio
- Connaître quelques standards physiques des réseaux radio numériques utilisant ces concepts.
- Savoir choisir une norme en fonction des besoins.

Contenu

MEDIA

- Propagation des signaux ;
- Radio, antennes, faisceau hertzien, bruit, bilan radio.

TRAITEMENT

- Modulation numérique : en bande de base, à porteuse simple ou multiple modulée en amplitude, phase, fréquence, ou quadrature; constellation, formule de Shannon , OFDM ;
- Codages ;
- Multiplexage : temporel (TDMA), fréquentiel (FDMA), par codes (CDMA), par longueur d'onde (WDM), spatial (MIMO);
- Duplex : TDD, FDD

EXEMPLES DE NORMES

GSM, ADSL, WiFi, UMTS, WiMAX.

Responsable du module

Alexandre PARODI

Mots-clés

Télécommunications, transmission, couche physique, medium, propagation, radio, faisceau hertzien, modulation, capacité, rapport signal à bruit, multiplexage, CDMA, W-CDMA, TDMA, FDMA, WDM, MIMO, duplex, TDD, FDD, GSM, PCS, UMTS, WiFi, WiMax, Ethernet, ADSL.

Volume horaire 22 h

Cours : 4 h

TD : 14 h

TP : 4 h

Evaluation

1 écrit

TP noté

De la planification au pilotage de la production (SIE)		
Définition <i>Ce module présente une introduction aux architectures intégrant les systèmes de planification (ERP) et de pilotage de la production (automatismes industriels, superviseurs, M.E.S.).</i>		
Objectifs Sensibiliser les ingénieurs aux échanges d'informations entre le monde du business et le monde de la production (intégration B2M), et plus particulièrement entre les systèmes de planification (ERP) et de pilotage (commande, ordonnancement) de la production. Ces échanges sont nécessaires afin, d'une part, de transformer les décisions planifiées en actions opérationnelles sur le terrain et, d'autre part, d'alimenter les systèmes de planification (ERP) avec des informations de suivi de la production (temps passés, articles consommés et produits, ...) conformes à la réalité.	Contenu - Systèmes automatisés de production : <ul style="list-style-type: none"> • Fonctions assurées et outils supports • Cycle de vie en ingénierie d'automatisation - Supervision industrielle : <ul style="list-style-type: none"> • Méthodes, outils et architectures (OPC) pour la supervision • Application à la supervision du Système Flexible de Production de l'AIPL (Intouch) - Manufacturing Execution System (M.E.S.): <ul style="list-style-type: none"> • Fonctions assurées et outils support - Application au Système Flexible de Production de l'AIPL <ul style="list-style-type: none"> • Commande (AGL ControlBuild, Siemens Step7) • Supervision (INTOUCH) • Modélisation (MEGA) 	
Responsable du module Jean-François PETIN Mots-clés Système d'information industriel, Automatisation, Supervision, M.E.S., ERP.	Volume horaire Cours : 6 h TD : 16 h TP : 12 h	Evaluation - 1 examen oral - 1 note de groupe

Evaluation de Performances (TRS)		
Définition <i>La conception et la réalisation pratique des architectures et réseaux informatiques nécessitent des évaluations préalables de performances. Ces évolutions peuvent être faites par simulation et/ou par des méthodes mathématiques.</i>		
Objectifs Appréhender les aspects théoriques et l'application aux architectures et réseaux de Télécommunication : concepts et outils mathématiques, produits logiciels.	Contenu - base (chaîne de Markov, processus de naissance et de mort), - files d'attente (M/M/1, réseaux Markoviens), - performances en moyenne et performances garanties, - modélisation de réseaux (Ethernet, TDMA), - Performances garanties	
Responsable du module René SCHOTT Mots-clés Analyse, performances, modélisation, processus-aléatoires	Volume horaire 48 h Cours : 24 h TD : 24 h Projet : 12 h Travail personnel : 20 h	Evaluation 2 écrits 1 projet

Formation à la recherche d'emploi (TC)		
Définition <i>La recherche d'un premier emploi est une étape importante pour un jeune diplômé. Y avoir réfléchi pendant ses années d'études lui permet de faire des choix des plus pertinents.</i>		
Objectifs Favoriser une réflexion sur le projet personnel et professionnel Préparer l'insertion dans la vie professionnelle à l'issue du diplôme d'ingénieur. Aider à la recherche des stages de 2 ^e et 3 ^e année.	Contenu Les activités proposées au cours de la formation permettent d'améliorer la stratégie de recherche de stages et de préparer la recherche d'emploi grâce à un travail qui allie information et réflexion dans les domaines suivants : - bilan personnel des compétences et aptitudes ; - connaissance du marché de l'emploi et des métiers des futurs ingénieurs ESIAL ; - exploitation des sources d'information ; - rédaction des documents nécessaires (CV, courrier électronique, lettre de motivation...).	
Responsable du module Annie BESNARD Mots-clés Projet professionnel, compétences	Volume horaire TP : 8 h	

Gestion de Production (TC)		
Définition <i>La gestion de production est une discipline de base de l'ingénieur fondée sur un corpus de modèles, méthodes et outils permettant d'organiser, au mieux la production de biens ou de services d'une entreprise afin de satisfaire ses clients.</i>		
Objectifs Ce module a pour but d'apporter les bases sur les principales approches de Gestion de Production (GP), depuis la gestion des approvisionnements et des stocks jusqu'à la planification et l'ordonnancement de la production. Il permet également la mise en application des méthodes de Recherche Opérationnelle acquises précédemment.	Contenu - Présentation de l'entreprise et de la problématique générale de la GP, - Présentation des grands principes de gestion de la production, - Présentation des méthodes de gestion des stocks, - Présentation des méthodes de planification et d'ordonnancement, - Mise en œuvre des concepts sur des exemples concrets, - Pratique sur logiciels didactiques (Prélude).	
Responsable du module Jean-François PETIN Mots-clés Gestion des stocks, Planification, MRP II, Kanban, Juste à temps.	Volume horaire Cours : 14 h TD : 18 h TP : 6 h	Evaluation - 1 écrit - 1 note de groupe

Gestion Intégrée d'Entreprise (SIE)		
<p>Définition <i>La gestion des entreprises est aujourd'hui souvent supportée par des progiciels tels que les ERP qui prônent l'intégration, autour de systèmes d'informations, des activités de gestion de la production, de la logistique, de la finance, du management et du commercial. Ce module constitue une première initiation à ce type d'application.</i></p>		
<p>Objectifs En complément du module Gestion de Production de 2ème année, former les ingénieurs sur les méthodes et outils favorisant une gestion intégrée des entreprises. Côté méthode, l'analyse des organisations d'entreprise sera abordée au travers de la méthode GRAI. Côté outil, ce module abordera la mise en œuvre d'un ERP essentiellement sous l'angle de la gestion de production et du contrôle de gestion.</p>	<p>Contenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modélisation des organisations d'entreprise - Introduction à la méthode GRAI / GIM - Introduction aux progiciels de gestion intégrée des entreprises (ERP) - Mise en œuvre de l'ERP SAGE/X3 sur un cas d'étude 	
<p>Responsable du module Jean-François PETIN</p> <p>Mots-clés Analyse des organisations d'entreprise, Méthode GRAI, Progiciels ERP</p>	<p>Volume horaire</p> <p>CM : 08 h TD : 16 h TP : 16 h</p>	<p>Evaluation</p> <p>- 1 écrit - 1 TP</p>

Graphes et Recherche Opérationnelle (TC)		
<p>Définition <i>La théorie des graphes et la recherche opérationnelle permettent de modéliser et d'analyser des problèmes concrets d'optimisation de phénomènes d'organisation. Les méthodes de résolution spécifiques utilisées sont souvent basées sur des techniques mathématiques et informatiques. Les résultats ainsi obtenus constituent une aide précieuse à la décision.</i></p>		
<p>Objectifs Il s'agit dans un premier temps de modéliser/formaliser un certain nombre de problèmes types d'optimisation. Certains de ces problèmes sont ensuite étudiés et des méthodes spécifiques de résolution sont présentées et analysées.</p>	<p>Contenu Modélisation mathématique, programmation linéaire, algorithme du simplexe, introduction à la théorie des graphes, recherche de flot maximal dans un graphe, affectation simple et multiple, procédure par séparation et évaluation, programmation dynamique, introduction au recuit simulé et aux algorithmes génétiques.</p>	
<p>Responsable du module Jean-François SCHEID</p> <p>Mots-clés Programmation linéaire, graphe, simplexe, flot maximal, affectation, PSE, programmation dynamique, recuit simulé, algorithmes génétiques.</p>	<p>Volume horaire 44 h</p> <p>Cours : 22 h TD : 22 h</p>	<p>Evaluation</p> <p>- 2 examens écrits</p>

Intégration d'Applications Logicielles en CAO (SIE)

Définition

Les logiciels en CAO doivent être adaptés aux besoins des utilisateurs et être capables d'échanger des données avec d'autres applications comme la FAO, la GPAO, les SGDT.

Objectifs

Présenter la modélisation des produits dans les logiciels de CAO. Donner des compétences de base pour le développement d'applications logicielles autour des modèles CAO (développement de nouvelles fonctionnalités de type : exploitation ou génération de modèles 3D, liaison avec une base de données, intégration avec la FAO).

Contenu

- cycle de vie du produit, démarche de conception,
- modélisation géométrique,
- l'approche par entités,
- la maquette numérique,
- développement de fonctionnalités spécifiques dans les logiciels de CAO,
- les outils de développement,
- mise en pratique en développant et intégrant des fonctionnalités sous Solid Works ou CATIA.

Responsable du module

William DERIGENT

Mots-clés

CAO, modélisation géométrique, courbes et surfaces gauches, API.

Volume horaire

Cours : 16 h

TD : 10 h

TP : 16 h

Travail personnel : 30 h

Evaluation

- 1 écrit

- 1 TP

Introduction à la Cryptographie (TRS)

Définition

Ce module présente les concepts fondamentaux de la cryptographie et les principales fonctionnalités qui en découlent.

Objectifs

L'objectif du module est de donner aux étudiants les bases pour appréhender le domaine de la protection de l'information et ouvrir à certains concepts de la sécurité des systèmes d'information.

Contenu

- Introduction à la problématique générale de la cryptographie et de la protection de l'information
- Présentation des méthodes d'authentification (ex. login UNIX)
- Principales fonctionnalités cryptographiques :
 - chiffrement (clé publique/clé secrète)
 - contrôle d'intégrité
 - signature

Responsable du module

Jérémy DETREY

Mots-clés

Sécurité, chiffrement, authentification, signature électronique, intégrité

Volume horaire 24 h

Cours : 12 h

TD : 12 h

Projet : 24 h

Evaluation

- 1 écrit

- 1 projet

Langue obligatoire – Anglais (TC)**Définition**

L'anglais est aujourd'hui la langue de la communication internationale dans tous les domaines et un passeport indispensable pour le monde.

Objectifs

- langue anglaise appliquée aux situations professionnelles
- initiation à la recherche d'emploi,
- soutenance d'un projet informatique lié à la langue anglaise.

Contenu

- travailler sur le CV et la lettre de motivation, les annonces d'emploi et les formulaires d'embauche.
- travail des thèmes liés au monde de l'entreprise,
- création d'un logiciel permettant de travailler ses compétences en anglais,
- présentation orale de ce logiciel,
- rédaction d'un rapport de projet.

Responsable du module

Muriel DUVAL

Mots-clés

Anglais professionnel, expression orale, exposé.

Volume horaire

TD : 48 h

Travail personnel : 48 h

Evaluation

- contrôle continu

Langue vivante 2 – Allemand – Espagnol – Japonais (tronc commun)**Définition**

Si l'anglais est obligatoire, la découverte (en débutant allemand, espagnol ou japonais), ou la poursuite d'une autre langue (allemand, espagnol), ne peut qu'ouvrir à de nouveaux horizons et développer des compétences utiles dans divers contextes.

Objectifs

- Découverte de la langue et de la civilisation qui s'y rattache. Acquisition des bases permettant de "se débrouiller" dans le pays.
- Entretien et développement de la pratique de la langue. Entraînement aux 4 compétences, avec accent particulier porté sur la compréhension orale.
- Possibilité de passer une certification en allemand.

Contenu

- Initiation débutants (langue plus proche civilisationnelle).
- Perfectionnement :
 - Découverte d'aspects civilisationnels
 - Vocabulaire de la vie professionnelle et mises en situation
 - Traitement de l'actualité et de tous les thèmes souhaités (société, culture, sport, technique, musique, cinéma).
 - Possibilité de cours à thèmes.

Responsable du module

Isabelle LECLERC-COURBOT

Mots-clés

Allemand, Espagnol, Japonais, communication

Volume horaire

TD : 48h

Evaluation

Prise en compte de la meilleure des notes obtenues dans une langue facultative, supérieure à la note finale critique, comme module supplémentaire du tronc commun de l'année. Même coefficient que la langue obligatoire. Notation positive uniquement (non prise en compte de la note si pénalisante).

Modèles et Algorithmes (IL-LE)**Définition**

Comprendre les fondements théoriques du calcul, de la programmation et de la modélisation

Objectifs

Approfondir les concepts de la programmation et étudier les techniques de validation, de vérification et de modélisation.

Contenu

- complexité et calculabilité
- modélisation et vérification de systèmes,
- théorie du point fixe et applications,
- interprétation abstraite

Responsable du module

Dominique MERY

Mots-clés

Points-fixes, complexité, calculabilité, décidabilité, programmation, vérification, spécification, modélisation.

Volume horaire 48h

Cours : 24 h

TD : 24 h

Evaluation

- 2 écrits
- 1 TP

Préparation à la Certification Cisco (Tronc commun en option)

Définition

Ce module prépare les élèves à la certification Cisco ou CCNA (Cisco Certified Network Associate). Cette préparation se déroule en deux ans.

Objectifs

- Compléter la formation réseau de l'ESIAL par une préparation à l'examen de certification officiel Cisco CCNA qui constitue un point important dans le CV d'un ingénieur réseaux.
- Acquérir les connaissances essentielles pour concevoir, installer, administrer et dépanner des réseaux IP à la fois LAN et WAN.

Contenu

- La préparation à la certification CCNA s'étale sur quatre modules qui sont répartis en deux ans. En 2ème année :
- CCNA 1 : Notions de base sur les réseaux :
 - CCNA 2 : Protocoles et concepts de routage

Responsable du module

Moufida MAIMOUR

Mots-clés

Certification Cisco, CCNA, administration, réseaux, LAN, WAN

Volume horaire

Cours : 4 h
 TD : 10 h
 TP : 20 h
 Travail personnel : 44h

Evaluation

- qcm
- TP

Références :

- <http://cisco.netacad.net/>
- Wendell Odom. Préparation à la certification CISCO (INTRO CCNA 640-821). Campus Press, 2004.
- Wendell Odom. Préparation à la certification CCNA (Examen 640-407). Campus Press France, c1999.

Calcul moyenne :

NIm : qcm
 NGm : tp
 Nm : 3/5 pour AM et 2/5 pour Bm

Programmation Web (IL)

Définition

Ce module permet de comprendre et de mettre en œuvre les principes du développement d'une application Web dans le contexte d'un serveur d'application.

Objectifs

Connaître les bases de la programmation Web basée sur un serveur d'application JEE. Connaître et comprendre l'architecture d'une application Web. Savoir utiliser les technologies de base en Java : Servlet, JSP. Comprendre les principes d'un framework MVC

Contenu

- Programmation Web (Servlet/JSP)
- Un framework MVC : JSF
- Extension et programmation Ajax (RichFaces)

Responsable du module

François CHAROY

Mots Clés

Web, MVC, Servlet, JSP, JSF

Volume horaire 34h

Cours : 12 h
 TD : 6 h
 TP : 16h
 Projet : 20 h

Evaluation

1 écrit
 1 projet

Projet de Conception et Développement Java (TC)

Définition

Ce projet de deuxième année permet aux étudiants d'approfondir par la pratique les méthodes et techniques acquises en programmation objet, à travers la conception et le développement d'un produit logiciel en Java. A partir d'un sujet à la fois précis et ouvert, les étudiants sont amenés à assurer les différentes phases inhérentes à la conduite d'un projet informatique en suivant une méthode de type agile.

Objectifs

- Conduire en équipe un projet informatique de bout en bout, de la phase d'analyse des besoins jusqu'à la livraison d'un produit fini, selon un processus itératif
- Concevoir et développer en Java un produit logiciel ayant une architecture claire et de qualité, en particulier en faisant appel à des patrons de conception (*design patterns*)
- Maîtriser les fonctionnalités des ateliers de développement, et se familiariser avec les outils de gestion de version et de suivi des bogues

Contenu

- Analyse des besoins du client et rédaction d'un cahier de charges
- Conception d'un produit logiciel en utilisant le langage de modélisation UML
- Recours systématique aux patrons de conception (*design patterns*)
- Implantation en Java à l'aide d'un atelier de développement et d'outils de gestion de version et de partage de fichiers
- Utilisation de tests unitaires pour vérifier les différentes fonctionnalités implantées
- Cycles rapides de développement (méthode de type agile)

Responsable du module

Rémi BADONNEL – François CHAROY

Mots-clés

Conception Logiciel, Développement Java, Conduite de Projet.

Volume horaire 48 h

Cours : 4 h

Projet : 44 h

Evaluation

1 note de suivi du projet (1/2)

1 note de soutenance finale (1/2)

Réseaux et Systèmes (TC)

Définition

Un réseau est un ensemble d'ordinateurs autonomes interconnectés pour échanger des informations. Cette connexion nécessite une infrastructure physique (câbles, fibres, ondes, satellites, ...) et logicielle (protocoles).

Un système d'exploitation constitue une partie importante du logiciel de base implanté dans un ordinateur pour réaliser les fonctions gestion et partage de ressources, de l'information et d'exécution de programmes.

Objectifs

Acquérir les connaissances de base sur les systèmes d'exploitation et les réseaux ainsi que les concepts généraux de communication et de synchronisation dans les systèmes. Comprendre l'architecture en couches du modèle OSI et son applicabilité dans le monde Internet (TCP/IP). Maîtriser la programmation d'applications client/serveur.

Contenu

- systèmes :

composants essentiels d'un système d'exploitation, communications et synchronisation dans les systèmes, mise en œuvre dans le système UNIX.

- réseaux :

définition de la notion de protocoles de communication, des modèles OSI et TCP/IP, présentation générale des fonctionnalités de la couche réseau (IP) et transport (UDP et TCP) et de services réseaux (DNS, web), programmation réseaux (socket UNIX).

Responsable du module

Martin QUINSON – Isabelle CHRISMMENT

Mots-clés

Synchronisation, communication, parallélisme

Volume horaire 46 h

Cours : 20 h

TD : 14 h

TP : 12 h

Projet : 30 h

Evaluation

- 3 écrits

- 1 projet

- 1 TP

Ouvrages de référence :

(1) J.F. KUROSE et K.W.ROSS. *Computer Networking. A Top-Down Approach Featuring the Internet*, Pearson Addison Wesley 2004, ISBN : 0-321-22735-2.

(2) W.R. STEVENS . *Unix Network Programming. Volume 1*. Prentice Hall 1998. ISBN : 0-13-49001-X

Réseaux et Systèmes Avancés (IL-LE-TRS)

Définition

Les techniques systèmes décrivent les composants d'un système d'exploitation et les mécanismes mis en œuvre. Les techniques réseaux et télécommunications représentent les techniques utilisées dans l'Internet et dans le monde des opérateurs.

Objectifs

Approfondir et mettre en application les connaissances Systèmes et Réseaux du tronc commun.

Décrire les mécanismes essentiels d'un système d'exploitation et du protocole TCP/IP avec introduction à IPv6.

Contenu

Systèmes :

- étude approfondie des problèmes d'allocation de ressources réalisation dans un système type Unix, implantation du noyau Linux

Réseaux :

- approfondissement du protocole TCP, programmation avancés réseaux (socket raw, multicast, IPv6).

Responsable du module

Isabelle CHRISMENT – Martin QUINSON

Mots-clés

TCP/IP, IPv6, allocation des ressources, noyau linux

Volume horaire 48 h

Cours : 22h

TD : 14h

TP : 10 h

Évaluation

- 2 écrits

- 1 TP

Ouvrages de référence :

(1) J.F KUROSE et KW ROSS. *Computer Networking. A Top-Down Approach Featuring the Internet*, Pearson Addison Wesley 2004, ISBN : 0-321-22735-2

(2) W.R STEVENS. *Unix Network Programming. Volume 1. Prentice Hall 1998*. ISBN : 0-13-490012-X.

(3)-D. Bovet and M. Cesati. *Understanding the Linux kernel*. Edition O'Reilly. 2006

(4) -A. Silberschatz, J.L Peterson and P.B. Glavin : *Operating Systems Concepts* (7th edition).

(5) -A. S. Tanenbaum, A. S. Wo o dhull : *Operating Systems : Design and Implementation* (3rd Edition)

SCI – Spécification de circuits intégrés numériques (LE)

Définition

Ce module présente comment spécifier des circuits intégrés numériques synchrones, et comment les réaliser au moyen de FPGAs et CPLDs. Les connaissances sont acquises à travers le développement d'un microprocesseur RISC.

Objectifs

- pouvoir travailler avec des spécialistes du matériel en "co-design",
- connaître le langage VHDL,
- savoir spécifier et simuler des circuits numériques synchrones complexes en VHDL,
- comprendre les FPGAs et CPLDs,
- savoir programmer un FPGA ou CPLD,
- savoir réaliser un processeur sur une puce,
- comprendre le détail d'un RISC (e.g. ARM).

Contenu

- Circuits intégrés programmables : FPGA, CPLD
- Bit stream, JTAG
- Processus de développement
- Le langage de spécification de matériel VHDL.
- Spécification des structures de base : unité arithmétique et logique, registres, compteur, automate de Mealy ;
- Concepts d'architecture : RISC, Princeton, Harvard, exécution d'instruction en un seul cycle.

Les objectifs sont atteints au moyen d'un **projet** semi-encadré: spécification détaillée, simulation, synthèse automatique et test d'un microprocesseur RISC (≈ARM) intégré dans un SoPC.

Responsable du module

Alexandre PARODI

Mots-clés

FPGA, CPLD, VHDL, VLSI, SoPC, JTAG, RISC, IP, ISP, Harvard, Princeton, ARM.

Volume horaire encadré 48 h

CM: 8 h

TD : 2 h

TD *sur machine*: 36 h

TP : 2 h

Non encadré *sur machine*: 24 h

Évaluation:

1 écrit

1 projet + quelques TPs

Techniques d'Expression et Communication (TC)**Définition**

Présenter un rapport d'activité, rédiger une note d'information, animer une réunion, autant de situations auxquelles un ingénieur est confronté quotidiennement dans sa vie professionnelle. Ce module permet un approfondissement des techniques acquises en première année.

Objectifs

Savoir argumenter dans un contexte professionnel, appréhender des règles de fonctionnement d'un groupe de façon à pouvoir conduire une réunion, maîtriser la communication écrite scientifique et technique, savoir rédiger un rapport.

Contenu

Réfléchir sur des situations de communication en entreprise, s'exercer à l'argumentation, à la conduite de réunions et de débats, travailler sur la rédaction des rapports de projet de deuxième année et de stage.
Initiation au logiciel VOLTAIRE

Responsable du module

Annie BESNARD

Mots-clés

Communication orale, communication écrite

Volume horaire 24 h

Cours : 4 h

TP : 22 h

Evaluation

contrôle continu

Traduction I (TC)**Définition**

Ce module a pour but d'apprendre les aspects fondamentaux de l'analyse des compilateurs des langages informatiques.

Objectifs

Connaissances des techniques de base de la compilation des langages : analyse lexicale et syntaxique, contrôles sémantiques, mémoire à l'exécution et génération de code.
Ecriture d'un compilateur d'un petit langage d'expressions.

Contenu

- présentation des techniques d'analyse syntaxique ascendante (analyseurs SLR, LR, LALR),
- grammaires et fonctions sémantiques,
- utilisation des outils Lex et Yacc au travers d'un projet,
- contrôles sémantiques dans les langages, tables des symboles,
- représentation des objets et mémoire à l'exécution.

Responsable du module

Suzanne COLLIN

Mots-clés

Compilation, analyse syntaxique, sémantique, mémoire, exécution.

Volume horaire 54 h

Cours : 20 h

TD : 20 h

TP : 14h

Projet : 30h

Evaluation

- examen

- 1 projet

Traduction II (IL)		
Définition L'élève apprend en complément au premier module (Traduction I) les techniques nécessaires à la construction d'un compilateur d'un langage de haut niveau.		
Objectifs Approfondir les techniques de compilation : cas de la compilation dans les langages à objets, mémoire à l'exécution et génération de code plus approfondie. Etude de quelques techniques d'optimisation de code.	Contenu - suite de l'écriture du mini-compileur du langage d'expressions abordé dans le module Traduction I, - étude des problèmes de cohérence locale et globale dans les langages orientés objets, - gestion de la mémoire à l'exécution (compléments), - génération de code, traduction en assembleur : génération de code pour une machine à pile et pour les blocs de base, allocation de registres. - techniques d'optimisation de code : optimisation sur le code intermédiaire, équations de flot de données.	
Responsable du module Suzanne COLLIN Mots-clés Compilation, génération de code, optimisation de code.	Volume horaire 32 h Cours : 14 h TD : 18 h	Évaluation - 1 écrit

Traitement audio numérique (LE)		
Définition Ce module présente les principaux traitements et algorithmes utilisés en audio numérique		
Objectifs - connaître les principales applications du traitement audio numérique ; - savoir appliquer le traitement du signal numérique (DSP) au traitement audio ; - connaître les principaux algorithmes de l'audio numérique ;	Contenu - Système auditif humain, zones de Flechner, ombrage ; - Systèmes de capture et de reproduction sonore ; - Filtrage, déformation et dégradation des sons (écho, réverbération, distorsion ...) ; - Transformée de Fourier discrète et rapide (DFT, FFT); - Nettoyage des enregistrements, filtrage homomorphique; - Synthèse des sons instrumentaux: soustractive, additive, FM, temporelles ("harmoniser" et table d'onde dynamique interpolée); - Analyse temps-fréquence, Short Time Fourier Transform Vocoder de phase ; - Analyse et synthèse de la parole, - Prédiction linéaire (LPC), - Compression des sons, MP3;	
Responsable du module Alexandre PARODI Mots-clés audio numérique, DSP, FFT, MP3, LPC, vocoder, STFT	Volume horaire 24 h CM : 8 h TD : 8 h TP : 8 h	Évaluation 1 écrit TPs notés

Traitement Numérique de l'Image (TC)

Définition

Ce module présente les principales bases du traitement d'images ainsi que son application dans les domaines de l'informatique (Reconnaissance de Forme, Vidéo, Compression, ...).

Objectifs

L'objectif est d'offrir aux élèves une base de connaissances sur l'imagerie numérique et sur son utilisation potentielle.

L'idée est de présenter les connaissances nécessaires à la conception et à la mise en œuvre de Systèmes de Vision Artificielle, allant du montage d'observation (caméra, éclairage, ...) à la décision en passant par le traitement informatique de l'image. L'autre volet de ce module concerne l'utilisation que l'on peut faire d'une image dans un système informatique en abordant notamment la vision industrielle, l'image de synthèse et la notion de compression, de transmission d'images et de vidéo numérique.

Contenu

- Introduction / Matériel : définition d'une image (pixels, colorimétrie,...), notions de base des systèmes d'acquisition (optique, caméra, éclairage, carte d'acquisition, ...),
- Traitement d'images : LUT (inversion d'images, rehaussement de contraste, ...), filtrage (lissage, détection de contours, ...), morphologie mathématique (érosion, ...), transformation globale (Fourier, DCT, Ondelettes,...), segmentation région, contour
- Reconnaissance de forme: règles de Bayes (MAP), classification (moyennes mobiles, Bayes, K-Means, Kppv...), reconnaissance de caractères, de couleur, détection de défauts (réseaux de neurones, classificateur, logique floue,).
- Compression d'images : problématique, chaîne de compression, quantification (scalaire, seuillage,...), codage entropique (Huffman, RLC), présentation des principaux standards (Jpeg, Jpeg2000, Mpeg2-4).
- Vidéo : Notion de séquence d'images, stockage, compression...

Responsable du module

Vincent BOMBARDIER

Mots-clés

Acquisition et traitement d'images, vision artificielle, reconnaissance de formes, compression, vidéo.

Volume horaire 48 h

Cours : 20 h

TD : 16 h

TP : 12 h

Evaluation

1 examen

1 compte rendu TP

LIVRET DE L'ÉLÈVE

2009-2010

FASCICULE 3A

La 3ème année ESIAL est composée d'un tronc commun de 6 modules obligatoires et d'un approfondissement de 8 modules au minimum.

Tous les modules sont d'un volume de l'ordre de 30 heures chacun.

A cela s'ajoutent un projet industriel et un stage.

Tronc Commun					
	Coeff.	NIm (1)	NGm (2)	Nm (3)	
Contrôle de gestion	1	e		1	?
Droit	1	e	--	1	0
Gestion de projet	1	e	audit + tp	1	2
Langue obligatoire. – Anglais	1	cc	--	1	0
Langue vivante 2. – Allemand – Espagnol – Japonais (option)	1	cc	--	1	0
Management	1	cc		2	0
Management de la Qualité	1	e	tp	3	1
Préparation à la Certification CISCO (option)	1	$(qcm1+qcm2+qcm3)/3$	tp	3	2
Total des coefficients	≥ 6			Am (4)	Bm (5)

(1) **NIm** : Note Individuelle(2) **NGm** : Note de Groupe(3) $Nm = (NIm * Am + NGm * Bm) / (Am + Bm)$ (4) **Am** : Coefficient pour **NIm**(5) **Bm** : coefficient pour **NGm**

Projet Industriel

Objectifs

L'objectif du projet industriel est de sensibiliser les étudiants aux problèmes concrets des entreprises en leur soumettant la réalisation depuis le cahier des charges jusqu'à la phase de livraison, d'un produit à partir d'un énoncé des besoins proposé par une entreprise.

Evaluation

L'évaluation du projet industriel contribue pour un quart dans l'évaluation finale de la troisième année. Elle est la moyenne de quatre appréciations : (i) du rapport final évalué par l'encadrant universitaire, (ii) de l'implication et du travail évalués par l'encadrant industriel, (iii) de la présentation intermédiaire évaluée pour moitié par les enseignants d'anglais et pour moitié par l'ensemble du jury, (iv) de la présentation finale évaluée par l'ensemble du jury.

Responsable : Suzanne COLLIN

Stage

Objectifs

L'objectif du stage de troisième année est de préparer l'insertion professionnelle des étudiants ; le stage est un moyen essentiel pour confronter les connaissances acquises durant le cursus universitaire au savoir faire des entreprises. En effet, ce module de formation pratique est véritablement l'occasion pour l'étudiant, immergé dans un milieu industriel, d'acquérir une culture d'entreprise et de démontrer qu'il possède les compétences et les bases techniques, scientifiques, humaines nécessaires pour assumer sa future fonction d'ingénieur.

Durée : de 3 à 6 mois

Evaluation

L'évaluation du stage compte pour un quart dans l'évaluation de la 3ème année. Elle est la moyenne (i) du rapport final évalué par le responsable universitaire, (ii) de l'implication et du travail évalués par l'encadrant industriel, (iii) de la présentation.

Responsable : Jean-François PETIN

Conférences

▪ Objectifs

Cycle de conférences sur des sujets divers.

En 2008/09, ces conférences ont porté sur

l'approche géométrique de l'analyse d'images. (Durée : 4 h)

Informatique et développement durable : (Durée : 8 h)

L'objectif de ce cycle de conférences est de connaître les grands enjeux du développement durable (3 piliers : économie, social et environnement) , de savoir si en l'état actuel l'informatique est "durable" (fabrication des ordinateurs, gestion des déchets électroniques, bilans énergétiques), et quelles sont les pistes de progrès (recyclage du matériel, virtualisation pour optimiser l'utilisation des serveurs, politique d'achat, labels existants) ainsi que les actions concrètes à mener par vous, futurs ingénieurs, au sein de votre entreprise (management environnemental, politique de développement durable) à travers la présentation de cas concrets.

Responsable : Marc TOMCZAK

LES APPROFONDISSEMENTS EN 3^{ème} ANNEE

Ingénierie du Logiciel (IL)					
	Coeff.	NIm (1)	NGm (2)	Nm (3)	
Conception des Interfaces Homme-Machine	0,5	e	--	1	0
Conception Sûre des Systèmes Informatiques	1	$(e1 + (4/5 * e2 + 1/5 * tp))/2$	--	1	0
Génie Logiciel	1	e	--	1	0
Intelligence Artificielle	1	e	tp	2	1
Programmation par Composant/Architecture Logiciel	1	e	tp	2	1
Programmation d'Applications Réparties	1	e	tp	1	1
Programmation Logique-Bases de Connaissances	1	e	tp	1	1
Répartition et Administration des Bases de Données	1	e	--	1	0
Workflow : Système de Gestion de Flux de Tâches	0,5	e	--	1	0
Total des coefficients	8			Am (4)	Bm (5)

Logiciel Embarqué (LE)					
	Coeff.	NIm (1)	NGm (2)	Nm (3)	
Conférences & Formations supplémentaires en Systèmes Embarqués	0,5	cp	--	1	0
Développement Codage/C/R++Robuste			cc		
Génie Logiciel	1	e	--	1	0
Implémentation sur Machine Spéciale	1	e	tp	3	1
Intelligence Artificielle	1	e	tp	2	1
Modélisation des Logiciels Sûrs	1	e	tp	3	2
Service Multimédia dans les Réseaux et Télécommunications	1	Contrôle continu	Projet	3	1
Systèmes Embarqués Portables	1	e	projet	2	1
Systèmes Embarqués Temps Réel	1	e	tp	2	1
Total des coefficients	8,5			Am (4)	Bm (5)

Systèmes d'Information d'Entreprises (SIE)					
	Coeff.	NIm (1)	NGm (2)	Nm (3)	
Conception des Interfaces Homme - Machine	0,5	e	--	1	0
Formation à l'ERP SAP	1	Qcm	--	1	0
Génie Logiciel	1	e	--	1	0
Ingénierie Système Basée sur les Modèles	1	e	tp	1	1
Interopérabilité des Applications d'Entreprise	1	--	tp	0	1
Programmation d'Applications Réparties	1	e	tp	1	1
Répartition et Administration des Bases de Données	1	e	--	1	0
Systèmes décisionnels	1	qcm	projet	1	3
Workflow : Système de Gestion de Flux de Tâches	0,5	e	--	1	0
Total des coefficients	8			Am (4)	Bm (5)

Télécommunications, Réseaux et Services (TRS)					
	Coeff.	NIm (1)	NGm (2)	Nm (3)	
Approfondissement et Expérimentation des Protocoles Réseaux	1	(e1 + e2)/2	tp	3	1
Etude de cas	1		projet		1
Formation Mainframe IBM	1	e	--	1	0
Programmation d'Applications Réparties	1	e	tp	1	1
Routage et Organisation des Réseaux Dynamiques	1	(e1 + e2)/2	tp	3	1
Sécurité des Réseaux et des Applications	1	e	tp	3	1
Service Multimédia dans les Réseaux et Télécommunications	1	contrôle continu	Projet	3	1
Supervision et Contrôle des Télécommunications	1	e	projet	1	1
Total des coefficients	8			Am (4)	Bm (5)

(1) **NIm** : Note Individuelle(2) **NGm** : Note de Groupe(3) $Nm = (NIm * Am + NGm * Bm) / (Am + Bm)$ (4) **Am** : Coefficient pour **NIm**(5) **Bm** : coefficient pour **NGm**

Récapitulatif des modules de 3^{ème} année (tronc commun et approfondissement)

<i>Module</i>	<i>Sigle</i>	<i>TC</i>	<i>IL</i>	<i>LE</i>	<i>SIE</i>	<i>TRS</i>	<i>ECTS</i>	<i>Code Apogée</i>
Approfondissement et Expérimentation des Protocoles Réseaux	AEPR					X	2	IES03EPR
Conception des Interfaces Homme-Machine	CIHM		X		X		1	IES03IHM
Conception Sûre de Systèmes Informatiques	CSSI		X				2	IES03CSI
Conférences	CONF	X						IES03CON
Conférences & Formations supplémentaires en Systèmes Embarqués	CFSUP			X			1	IES03CO
Contrôle de Gestion	CG	X						IES/03/CG
Développement Codage/C++ Robuste	DCR			X				IES/03DCR
Etude de cas						X		
Droit	DT	X					2	IES03DT
Formation à l'ERP SAP	SAP				X		2	IES03SAP
Formation Mainframe IBM	IBM					X	2	IES03FM
Génie Logiciel	GL		X	X	X		2	IES03GL
Gestion de Projet	GP	X					2	IES03GP
Implémentation sur Machine Spéciale	IMS			X			2	IES03IMS
Ingénierie Système Basée sur les Modèles	ISBM				X			IES03ISM
Intelligence Artificielle	IA		X	X			2	IES03IAR
Interopérabilité des Applications d'Entreprise	IAE				X		2	IES03IAE
Langue obligatoire – Anglais	LO	X					2	IES03AN
Langue vivante 2 – Allemand – Espagnol – Japonais	LF	X					2	IES03LFA/E/J
Management	ME	X					2	IES03ME
Management de la Qualité	MQ	X					2	IES03MQ
Modélisation des Logiciels Sûrs	MLS			X			2	IES03MLS
Préparation à la Certification Cisco	PCC	X(option)						IES03PCC
Programmation d'Applications Réparties	PAR		X		X	X	2	IES03PA
Programmation Logique-Bases de Connaissances	PLBC		X				2	IES03PL

<i>module</i>	<i>Sigle</i>	<i>TC</i>	<i>IL</i>	<i>LE</i>	<i>SIE</i>	<i>TRS</i>	<i>ECTS</i>	<i>Code Apogée</i>
Programmation par composants/architecture logiciels	PAL		x					IES03PAL
Projet Industriel	PI	X					10	IES03PI
Répartition et Administration des Bases de Données	RABD		X		X		2	IES03RAB
Routage et Organisation des Réseaux Dynamiques	RORD					X	2	IES03ORD
Sécurité des Réseaux et des Applications	SRA					X	2	IES03SRS
Services Multimédia dans les Réseaux et Télécommunications	SMRT			X		X	2	IES03MRT
Stage	STA	X					20	IES03STA
Supervision et Contrôle des Télécommunications	SCT					X	2	IES03SCT
Systèmes Décisionnels	SD				X		2	IES03SYD
Systèmes Embarqués Portables	SEP			X			2	IES03SEP
Systèmes Embarqués Temps Réel	SETR			X			2	IES03SET
Workflow : Système de Gestion de Flux de Tâches	WOR		X		X		1	IES03WOR

Approfondissement et Expérimentation des Protocoles Réseaux (TRS)		
<p>Définition <i>Les protocoles de niveau réseau permettent d'interconnecter différents réseaux entre eux, d'acheminer les informations d'un émetteur vers un récepteur et également de distribuer et de mettre à jour dynamiquement les informations nécessaires à cet acheminement. Dans ce module seront étudiés principalement les protocoles de niveau réseau utilisés dans le cadre de l'Internet.</i></p>		
<p>Objectifs L'objectif de ce module est de permettre aux étudiants d'utiliser leurs compétences acquises en 2ème année et d'approfondir leurs connaissances dans les protocoles de communication de niveau réseau. Les étudiants pourront mettre en pratique les aspects abordés en cours en installant une plate-forme expérimentale d'interconnexion de réseaux et en configurant des éléments de réseaux (routeurs, commutateurs).</p>	<p>Contenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - protocoles de routage dynamiques intra-domaine (vecteurs de distances avec RIP, états de liaison avec OSPF), - protocoles de routages dynamiques inter-domaines (étude du protocole BGP et des politiques de filtrage), - protocole IP Nouvelle Génération. - mécanismes d'adressage 	
<p>Responsable du module Isabelle CHRISMENT</p> <p>Mots-clés RIP, OSPF, BGP, IPv6</p>	<p>Volume horaire 32h Cours : 12 h TD : 8h TP : 12 h</p>	<p>Evaluation - 2 écrits - 1 TP</p>

Conception des Interfaces Homme-Machine (IL-SIE))		
<p>Définition <i>Ce cours fournira les bases pour permettre de concevoir les interfaces homme-machine indispensables à tout logiciel interactif.</i></p>		
<p>Objectifs Montrer le rôle de l'IHM dans un système homme-machine et présenter les aspects logiciels et ergonomiques indispensables à prendre en compte dans la conception des IHM.</p>	<p>Contenu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction à l'IHM (historique et importance des IHM) • Facteurs humains à prendre en compte et principes ergonomiques de base • Ergonomie des interfaces <ul style="list-style-type: none"> – Principes ergonomique de base – Recommandations générales (affichage, gestion des erreurs, aide en ligne, design global) – Interfaces WIMP – Spécificités des interfaces Web – Spécificités des interfaces intégrées aux systèmes embarqués • Evaluations des systèmes interactifs 	
<p>Responsable du module Jean-Marie PIERREL</p> <p>Mots-clés Interface Homme-Machine, principes ergonomiques, méthodologie de conception, outils de construction.</p>	<p>Volume horaire 12h Cours : 12 h</p>	<p>Evaluation - 1 examen</p>

Conception Sûre de Systèmes Informatiques (IL)		
<p>Définition Ce module a pour but de présenter des méthodes formelles permettant de spécifier les problèmes informatiques, leurs solutions, et les programmes calculant ces solutions, de la manière la plus correcte et la plus complète possible. Les méthodes présentées reposent sur les univers algébrique et diverses logiques.</p>		
<p>Objectifs Sensibiliser les futurs informaticiens à la nécessité d'une méthodologie rigoureuse pour entreprendre tout développement de logiciel, et introduire diverses méthodes pour ce faire.</p>	<p>Contenu</p> <p>1 – L'approche par règles ou par réduction (I. Gnaedig - 20 heures)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programmer avec des règles de réduction - Preuves de terminaison des programmes - Désambiguation des programmes - L'importance des stratégies et des conditions - Un environnement de programmation par règles : le système Maude <p>2 – Modélisation et développement incrémental de systèmes informatiques avec Event B (D. Mery - 20 heures)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fondements - Modélisation incrémentale - Preuves - Animations - Intégration de techniques semi-formelles - Applications 	
<p>Responsable du module Isabelle GNAEDIG</p> <p>Mots-clés Spécification, programmation sûre, preuve, vérification, validation, algèbre, programmation par règles, logique, raffinement.</p>	<p>Volume horaire 40h Cours : 24 h TD/TP : 16 h Travail personnel : 20 h</p>	<p>Evaluation un écrit comportant 2 parties (e1 et e2) un TP</p>

Conférences & Formations supplémentaires en Systèmes Embarqués (LE)

Définition

Ce module complète la approfondissement par des conférences et formations faites essentiellement par des industriels.

Objectifs

- Connaître le noyau de Linux 2.6,
- maîtriser l'environnement de développement sous Linux
- savoir générer le système,
- savoir développer des applications pour une Box sur Linux 2.6 et MIPS
- savoir écrire des pilotes de périphériques;
- savoir écrire des gestionnaires d'interruption et de parallélisme au sein du noyau ;
- Connaître la norme de certification avionique DO 178B
- avoir des notions de semi conducteurs
- avoir des notions d'ergonomie pour interface homme-machine

Contenu

Formation: **Linux embarqué "dur" 2.6** (Julien AUBE, chef de projet chez Open Wide, intervenant chez Airbus) - 28h

- Environnement de développement
- Noyau du système
- Génération système
- Développement & intégration de logiciel
- Développement de pilotes de périphériques
- Développement de gestionnaires d'interruption et de parallélisme au sein du noyau

Les TP s'utiliseront comme cible la 9Box de SFR munie du CPU RISC MIPS.

Cycle de conférences: **La norme avionique DO 178B** (Philippe BAUFRETON - Thalès) - 6 h (à confirmer définitivement)

Cycle de deux conférences : **L'informatique automobile** (Sébastien Nouvelon, chef de projet chez ALTEN) - 6 h (à confirmer)

Conférence : **Semiconducteurs** (professeur à l'UHP) - 2h

Conférence: **Ergonomie des Interfaces Homme-Machine** - (Michel Caltagirone - Dpt Informatique) - 2h

Responsable du module

Alexandre PARODI

Intervenants:

Julien AUBE, Philippe BAUFRETON, Michel CALTAGIRONNE,

Mots-clés

Linux 2.6, pilote, handler, noyau, génération système, DO 178B, ergonomie, semi-conducteur

Volume horaire 38 h

CM: 10 h
TP: 28 h

Évaluation

Participation

Contrôle de gestion (TC)

Définition

Ensemble des connaissances concernant l'organisation et la gestion des entreprises.

Objectifs

Appréhender les principaux déterminants affectant l'activité économique de l'entreprise. Analyser et élaborer les moyens d'action dont dispose l'entreprise pour atteindre ses objectifs. Utiliser au mieux les informations de gestion nécessaires à la prise de décision et à la maîtrise des coûts.

Contenu

- les différents coûts (complets, partiels...), le contrôle des coûts, les budgets et la procédure budgétaire, les outils de pilotage.

Responsable du module

Marie-Noëlle FLAVENOT

Mots-clés

Coûts, budgets, tableaux de bord

Volume horaire : 26H

Cours : 06 h
TD : 20 h
Travail personnel : 10H

Évaluation

- 1 écrit

Bibliographie :

- *DCG 11 Contrôle de gestion, Manuel et applications*, Langlois, Bringer et Bonnier, LMD collection? Editions Sup'Foucher
- *Plaidoyer pour une vision française de l'ABC*, P. Mévellec, Revue Française de Comptabilité, décembre 1993
- *Les difficultés de mise en oeuvre de l'ABC*, P. Mévellec, Revue Française de Comptabilité, novembre 2001
<http://www.iae.univ-nantes.fr/mevellec/>
- *Méthode ABC/ABM - Rentabilité mode d'emploi*, L.Ravignon, P.Bescos, M.Joalland, S.Le Bourgeois, et A.Maléjac, Éditions d'Organisation, août 2003, 324 pages

Développement Codage/C++ Robuste (LE)		
Définition Ce module présente le codage et le test unitaire de logiciel robuste en C/C++ ainsi que le passage de messages		
Objectifs - Maîtriser le développement de logiciel robuste, rapide et économe en C/C++. - Connaître les bases des interfaces graphiques à passage de message.	Contenu - compilation séparée, programmation modulaire - programmation mixte C et ASM, profilage - utilisation de "make" - implémentation des types abstraits et de la généricité - gestion des fichiers à inclure - règles d'écriture, documentation et structuration - gestion des erreurs, test unitaire - allocation dynamique et pointeur robustes; - codage robuste - le langage C++ - containers de C++ - notion d'interface graphique à passage de messages	
Responsable du module Alexandre PARODI Intervenants: Mots-clés C, C++, passage de message, test unitaire, gestion des erreurs, logiciel robuste, interface graphique, Windows	Volume horaire 16 h TD sur machine : 16 h	Évaluation Contrôle continu

Droit (TC)		
Définition Comprendre le cadre juridique dans lequel évoluent les entreprises		
Objectifs Initiation aux principes de base du droit de la propriété intellectuelle, du droit des nouvelles technologies et du droit social.	Contenu - droit social - droit de la propriété intellectuelle - droit de l'informatique.	
Responsable du module Marie-Noëlle FLAVENOT	Volume horaire 20h Cours : 20 h	Evaluation
http://www.justice.gouv.fr/ http://www.legifrance.gouv.fr/ http://www.journal-officiel.gouv.fr/ http://www.cnil.fr/ http://www.legalis.net/ http://www.inpi.fr/		

Etude de cas (TRS)		
Définition <i>Répondre à un appel d'offre dans les conditions les plus proches d'une situation réelle</i>		
Objectifs - Permettre aux élèves d'assembler des savoirs et compétences disparates pour fournir un projet technique cohérent. - Préparer un document de réponse et une présentation intégrant la dimension financière et la gestion de projet.	Contenu A partir d'un CCTP (cahier des clauses techniques particulières), élaboration - d'une réponse technique en fonction des contraintes du client (explicitées lors de réunions de préparation) - d'un document décrivant les rôles et spécificités des membres participant au déploiement - du planning en y intégrant les contraintes de délai, de coût et de qualité	
Responsables du module Bertrand PETAT, Isabelle CHRISMENT Mots-clés CCTP, gestion de projet, coût	Volume horaire 14 h Cours : 6 h TD : 8 h Travail Personnel : 20h	Evaluation - 1 projet

Formation à l'ERP SAP (SIE)		
Définition <i>Initiation à l'ERP SAP, son paramétrage incluant les développements spécifiques nécessaires à son intégration en entreprise</i>		
Objectifs <i>Le principe fondateur d'un ERP est de construire des applications informatiques (paie, comptabilité, gestion de stocks...) de manière modulaire (modules indépendants entre eux) tout en partageant une base de données unique et commune. Cela crée une différence importante avec la situation préexistante (les applications sur mesure existant avant les ERP) car les données sont désormais supposées standardisées et partagées, ce qui élimine les saisies multiples et évite l'ambiguïté des données multiples de même nature.</i> Les objectifs de cette formation est d'avoir un aperçu de l'ERP (Enterprise Resource Planning) de l'éditeur SAP, ses fonctions, son implémentation en entreprise qui nécessite un paramétrage métier et des développements spécifiques d'intégration et d'interopérabilité avec le système d'information d'entreprise préexistant.	Contenu Introduction SAP ECC 6.0 IDES Philosophie, Structure IDES Modélisation de processus Intégration de processus – Standard IDES Management de projet Personnalisation (Customizing), Modification des paramètres Rôle & Autorisations Mise en pratique sur un environnement	
Responsable du module Hervé PANETTO Mots-clés ERP, SAP, Paramétrage, ABAP	Volume horaire Cours : 15 h TD/TP : 12 h	Évaluation 1 QCM

Formation Mainframe IBM (TRS)		
<p>Définition Le terme « mainframe » est en en général utilisé pour désigner des ordinateurs de grande puissance destinés à de nombreux utilisateurs et pouvant effectuer des calculs très complexes. Ces ordinateurs sont de plus en plus utilisés par les entreprises et requièrent un niveau d'expertise important.</p>		
<p>Objectifs Ce module dispensé par IBM a pour objectif de fournir une formation complémentaire relative aux « grands systèmes » notamment de type mainframe ou IBM System Z. Cette formation s'inscrit dans le cadre de « IBM System z Academic Initiative, programme mondial développé dans plus de 200 écoles et universités.</p>	<p>Contenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présentation du système d'exploitation z/OS - Introduction à la gestion des travaux ou jobs (JCL, JES, Link/Edit, flux des travaux, utilitaires) - Politique cohérente de sécurité des informations avec RACF (Resource Access Control Facility). - Présentation de DB2 UDB pour le système z/OS - Présentation du système de gestion des transactions CICS et de MQSeries, - Virtualisation avec z/VM - Gestion de mémoire - Linux et system Z 	
<p>Responsable du module Isabelle CHRISMENT</p> <p>Mots-clés Grand système, mainframe</p>	<p>Volume horaire Cours et TP : 68h</p>	<p>Evaluation - 1 écrit</p>
<p>Ouvrage de référence</p>		

Génie Logiciel (IL-LE-SIE)		
<p>Définition Ce module est une introduction aux techniques d'ingénierie du logiciel, de la construction du cahier des charges à la validation du logiciel.</p>		
<p>Objectifs Présenter les différents processus, aussi bien techniques que de gestion, concourant au bon déroulement d'un développement logiciel. Requirement Engineering Performance Engineering Procédés de développement Security Engineering Test/Validation/Vérification</p>	<p>Contenu Ce module est un module assuré essentiellement par des spécialistes de différents aspects du logiciel qui viennent partager leur expérience. Les éléments abordés concernent les procédés de développement, la qualité, la gestion de projet, le cahier des charges, la vérification et la validation de logiciel. D'autres aspects comme la question des performances, de la sécurité seront abordés en fonction de la disponibilité des intervenants ...</p>	
<p>Responsable du module François CHAROY</p> <p>Mots-clés Procédé de développement, requirements, validation, vérification, CMMI.</p>	<p>Volume horaire Cours : 30 h au plus</p>	<p>Evaluation 1 examen</p>

Gestion de Projet (TC)		
Définition <i>Ensemble des activités qui apportent au chef de projet tous les éléments permettant de respecter les termes du contrat passé avec le client, en contenu, en coûts, en délais et en qualité.</i>		
Objectifs Acquisition des techniques pour organiser, planifier et suivre un projet de manière performante dans le respect du contrat passé avec le client.	Contenu - définition, positionnement et validation du projet, principaux acteurs des projets, - découpage et planification des projets, tâches, jalons et livrables - cycles de développement - outil commercial de la gestion de projet informatique - différentes méthodes de gestion de projet Etude de cas MARS IS	
Responsable du module Marie-Noëlle FLAVENOT Mots-clés Conduite de projet, planification, livrables.	Volume horaire 16h Cours : 6 h TD : 8 h TP : 16 h Travail personnel : 20h	Évaluation - Examen - TP - audit projet industriel

Bibliographie :

Management de projet, principes et pratique (le), ouvrage collectif AFITEP, Afnor 1998

Management de projet de A à Z – 1000 questions pour faire le point (le), J. Le Bissonnais, Afnor 2003, 316 p.

Dictionnaire de management de projet, AFITEP, Afnor 2000, 350 p.

Implémentation sur Machine spéciale (LE)		
Définition <i>Ce module présente les architectures avancées, en particulier DSP, leurs performances et programmation</i>		
Objectifs - Connaître l'architecture des machines ; - connaître les architectures spécialisées - savoir évaluer leurs performances ; - savoir écrire des programmes pour un processeur de traitement du signal (DSP).	Contenu Implémentation matérielle des opérations arithmétiques ; Calcul avec nombres fractionnaires ou à virgule flottante; Traitement en pipe-line ; Hiérarchie mémoire : segmentation, mémoire entrelacée, DMA, caches ; Architectures spéciales : pipe-line, SIMD, EPIC, VLIW, super-scalaire, MIMD à mémoire partagée ; Convergence DSP-RISC VLIW ; Tampons circulaires, FIFO ; Modes d'adressages spéciaux : circulaire et inversé ; Programmation d'algorithmes de traitement de signal sur DSP.	
Responsable du module Alexandre PARODI Mots-clés DSP, carry look ahead, Wallace tree, pipe-line, clock jitter, clock phase, over clocking, GIPS, GOPS, GFLOPS, SIMD, EPIC, superscalar, VLIW, MIMD, multi-core, DMA, cache, pseudo-Harvard, look through, look aside, write through, write back, cache coherency, snooping, snarfing, interleaved memory, FIFO, cross-compilation ...	Volume horaire 28h CM : 8 h TD : 8 h TP : 12 h	Évaluation 1 écrit TPs notés

Ingénierie Système Basée sur les Modèles (SIE)		
<p>Définition <i>L'objectif de l'ingénierie système est de comprendre le fonctionnement d'un système, et en particulier le système d'information d'une entreprise, de l'analyser et de le modéliser. Cette discipline récente, induite en particulier par l'émergence des systèmes d'informations, repose sur des modèles très divers afin de représenter les fonctions, la dynamique, les informations ou encore les ressources d'une entreprise.</i></p>		
<p>Objectifs Présenter les concepts de base en modélisation d'entreprise, ingénierie système dirigée par les modèles et les différentes approches du problème (approche systémique, approche objet, exigence...). Introduire le problème d'intégration des processus d'entreprise au travers des architectures de référence. Maîtriser et appliquer les modèles, langages et outils en modélisation d'entreprise pour en déduire un système d'information pertinent permettant l'intégration des différents processus d'entreprise.</p>	<p>Contenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions de base en théorie du Système Général et en Ingénierie Système. - Modélisation d'entreprise : modèles de flux, modèles de processus, modèles d'activités, modèles de données, modèles de traitements, cycle de vie d'objets, modèles d'architecture technique, ... - Gestion d'un projet de réingénierie d'entreprise - Architectures de référence et standards d'ingénierie système - Méta-modélisation et ingénierie dirigée par les modèles - Projet de modélisation du fonctionnement d'une entreprise sur l'environnement MEGA Suite. 	
<p>Responsable du module Hervé PANETTO</p> <p>Mots-clés Modélisation processus, modélisation des flux, intégration en entreprise, ingénierie système, ingénierie dirigée par les modèles, meta-modélisation, SysML.</p>	<p>Volume horaire Cours : 20 h TD : 06 h TP : 12 h Travail personnel : 10 h</p>	<p>Evaluation - 1 écrit - 1 note de groupe</p>

Intelligence Artificielle (IL-LE)		
<p>Définition <i>L'intelligence artificielle regroupe un ensemble de techniques destinées à rendre des systèmes capables de raisonner, de réagir à leur environnement, voire de communiquer et de coopérer entre eux.</i></p>		
<p>Objectifs Permettre aux étudiants d'avoir une connaissance générale des objectifs et des domaines d'applications de l'Intelligence Artificielle, et d'entrevoir le fonctionnement et les conditions d'utilisation des principaux outils symboliques et numériques du domaine. Chaque étudiant pourra approfondir ses connaissances sur un outil particulier.</p>	<p>Contenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - introduction générale à l'IA (buts, historique, principaux domaines d'activité), - IA symbolique : résolution de problèmes (algorithmes de parcours d'arbres, heuristiques), logiques (du premier ordre, floue...), arbres de décision, - IA numérique : processus décisionnels markoviens, réseaux de neurones artificiels, algorithmes génétiques, programmation par contraintes, - les grands domaines d'application : reconnaissance de formes (parole, vision...), fouille de données, robotique autonome. <p>Le projet : il correspond à un mini-projet mené en trinôme à choisir parmi une liste de sujets.</p>	
<p>Responsable du module Laurent BOUGRAIN</p> <p>Mots-clés Apprentissage, heuristique, aide à la décision, robotique</p>	<p>Volume horaire 32 h Cours : 16 h TD : 14 h TP : 2 h</p>	<p>Evaluation 1 examen 1 mini-projet</p>

Interopérabilité des Applications d'Entreprise (SIE)		
<p>Définition Ce module est un complément aux concepts introduits en 2A dans le module "Gestion Intégrée d'Entreprise" qui présentait les concepts de base nécessaire à l'exploitation d'un ERP. Il traite du développement d'interfaces standards pour les échanges électroniques entre les niveaux gestion et pilotage de la production de biens et services (technologies d'intégration EAI, SOAP, B2MML, XML, ...).</p>		
<p>Objectifs Former des ingénieurs à la gestion d'un projet de mise en œuvre des progiciels de gestion intégrée et de pilotage de la production couvrant les phases d'analyse et de développement permettant d'interfacer les applications d'entreprises avec l'ensemble des informations issues des divers processus de production dans un contexte B2M (Business to Manufacturing). Etude des technologies d'intégration EAI, SOAP, B2MML et des architectures basés sur les modèles (MDE, OMG MDA, IS) ainsi que leur mise en œuvre pour assurer l'interopérabilité des modèles et des données entre applications d'entreprise.</p>	<p>. Contenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modèles de données des ERP et MES - Standardisation des interfaces B2M (Business to Manufacturing) - Mise en œuvre du standard XML - Mise en œuvre de technologies d'intégration logicielle <p>Ce module se présente essentiellement sous la forme d'un projet long encadré, portant sur l'adaptation et l'interopérabilité du progiciel ADONIX avec un MES et diverses autres applications consommatrices ou sources d'informations, dans un contexte industriel. Le résultat du projet fera l'objet d'une soutenance orale.</p>	
<p>Responsable du module Hervé PANETTO</p> <p>Mots-clés Gestion d'un projet ERP, Développement autour des ERP, interopérabilité B2M.</p>	<p>Volume horaire 30h Cours : 04 h TD : 06 h TP : 20 h</p>	<p>Evaluation 1 note de groupe</p>

Langue obligatoire – Anglais (TC)		
<p>Définition L'anglais est aujourd'hui la langue de la communication internationale dans tous les domaines et un passeport indispensable pour le monde.</p>		
<p>Objectifs Se préparer à l'entretien d'embauche en pays anglophone. Acquérir les techniques permettant de faire la présentation orale en anglais du projet industriel.</p>	<p>Contenu Le module d'anglais est décomposé en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un stage intensif de 12 heures permettant de se préparer à un entretien d'embauche en pays anglophone, - un enseignement de 2 heures/semaine pendant 10 semaines, visant à faire acquérir aux étudiants les techniques de communication leur permettant de faire la présentation orale en anglais du projet industriel. 	
<p>Responsable du module Muriel DUVAL</p> <p>Mots-clés Anglais professionnel, communication orale.</p>	<p>Volume horaire TD : 32 h</p>	<p>Evaluation contrôle continu Simulation d'un entretien d'embauche. Trois présentations dont celles du projet industriel</p>

Langue vivante 2 – Allemand – Espagnol – Japonais (TC)		
<p>Définition Si l'anglais est obligatoire, la découverte (en débutant allemand, espagnol ou japonais), ou la poursuite d'une autre langue (allemand, espagnol), ne peut qu'ouvrir à de nouveaux horizons et développer des compétences utiles dans divers contextes.</p>		
<p>Objectifs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Découverte de la langue et de la civilisation qui s'y rattache. Acquisition des bases permettant de "se débrouiller" dans le pays. - Entretien et développement de la pratique de la langue. Entraînement aux 4 compétences, avec accent particulier porté sur la compréhension orale. - Possibilité de passer une certification en allemand. 	<p>Contenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Initiation débutants (langue plus approche civilisationnelle). - Perfectionnement : <ul style="list-style-type: none"> • Découverte d'aspects civilisationnels • Vocabulaire de la vie professionnelle et mises en situation • Traitement de l'actualité et de tous les thèmes souhaités (société, culture, sport, technique, musique, cinéma). • Possibilité de cours à thèmes. 	
<p>Responsable du module Isabelle LECLERC-COURBOT</p> <p>Mots-clés Allemand, Espagnol, Japonais, communication</p>	<p>Volume horaire TD : 48 h</p>	<p>Evaluation Prise en compte de la meilleure des notes obtenues dans une langue facultative, supérieure à la note finale critique, comme module supplémentaire du tronc commun de l'année. Même coefficient que la langue obligatoire. Notation positive uniquement (non prise en compte de la note si pénalisante).</p>

Management (TC)		
<p>Définition Ensemble des connaissances concernant l'organisation et la gestion des entreprises.</p>		
<p>Objectifs Permettre l'acquisition des compétences indispensables dans les domaines de la gestion et du management à l'exercice de la fonction d'ingénieur.</p>	<p>Contenu</p> <p>1 - Management :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Management des ressources humaines : organisation du travail et gestion des compétences, les relations de travail, les démarches de conduite du changement. - Efficacité personnelle et techniques de recherche d'emploi : au cours d'un séminaire de 5 jours, délocalisé et animé par des professionnels du recrutement, du management, de la communication, des arts, du sport... Confrontation du projet professionnel aux besoins des entreprises, développement personnel, gestion du temps et du stress (délégation, coopération, négociation, créativité). <p>2 - Gestion : Par le biais d'un jeu d'entreprise, comprendre le fonctionnement d'une entreprise et le processus de décision en gérant, au sein d'une équipe, une entreprise fictive dans un marché concurrentiel.</p>	
<p>Responsable du module Marie-Noëlle FLAVENOT</p> <p>Mots-clés Ressources humaines, conduite de changement, efficacité personnelle.</p>	<p>Volume horaire : 76 H Cours : 06 h TD : 36 h TP : 30 h Travail personnel : 20H</p>	<p>Evaluation - 1 jeu d'entreprise - stage de 2^{ème} année (soutenance et rapport)</p>

Bibliographie :

- *Management des R.H* de Boeck, Patrice Roussel & Frédéric Wacheux
- *Organisations et comportements* Dunod, Dir. Patrick Gilbert, IDEM
- *Sciences du mngmt, épistémique ...*, Dir. A. CH. Martinet, FNEGE, VUIBERT
- *Relations humaines, groupes et influence sociale* - G. Mugny, D. Oberlé, J-L Beauvois - PUG
- *Le Management - Voyage au centre des organisations* - Henry Mintzberg - Editions d'Organisation
- *Business Plan pour les nuls* - Paul Tiffany, Steven D. Peterson - FIRST EDITIONS
- *L'éthique dans les entreprises* - Samuel Mercier - REPERES
- *Les temps des leaders* - Gabrielle ROLLAND - Editions d'Organisation
- *Qu'est-ce que le LEAN SIX SIGMA ?* - Michael George, Bill Kastle, Dave Rowlands - MAXIMA

Management de la Qualité (TC)		
Définition <i>Le management de la qualité est l'intégration d'un ensemble de principes, pratiques, processus et procédures techniques et managériales pour permettre à une entreprise de gérer et maîtriser la qualité de ses produits ou services.</i>		
Objectifs Acquérir les connaissances de base des éléments d'un système de management de la qualité dans les entreprises en relation avec des outils et méthodes de mise en œuvre. Connaître les principaux outils et techniques de maîtrise de la qualité et être capable de les utiliser.	Contenu - principes, organisation et pratiques du management de la qualité au travers de la norme ISO 9000 : 2000 ; - autres modèles d'amélioration de la qualité des processus (modèle CMMI, norme ISO SPICE, ...) - approche processus - indicateurs qualité - méthodes et outils de gestion et de contrôle de processus - maîtrise des produits et processus	
Responsable du module Zahra RONDEAU Mots-clés Système de management de la qualité, maîtrise de la qualité, approche processus ; outils et techniques de la qualité.	Volume horaire 16h Cours : 6 h TD : 10 h	Evaluation 1 écrit 1 mini projet

Modélisation des Logiciels Sûrs (LE)		
Définition <i>Ce module porte sur la modélisation, la vérification et la validation de systèmes complexes à logiciel prépondérant soumis à de fortes contraintes de sécurité et de sûreté de fonctionnement.</i>		
Objectifs Présenter et pratiquer des méthodes et outils permettant de formaliser les exigences fonctionnelles et de sécurité d'un système puis de procéder à leur raffinement et leur allocation sur un ensemble de composants logiciels et/ou matériels. Présenter et pratiquer les méthodes formelles de vérification de systèmes réactifs en accord avec les recommandations des normes IEC 61508 et DoD178B.	Contenu Concepts en Ingénierie Système - Introduction & standards en ingénierie système - Ingénierie Dirigée par les Modèles (IDM) - Ingénierie Système Basée sur les Modèles (MBSE) - Norme DoD178B Méthodes & modèles - Modélisation des exigences (UML, OCL, SysML) - Modélisation formelle avec Event B - Langages synchrones Outils - Objecteering (SysML) - SCADE (langage synchrone LUSTRE) - Atelier B et RODIN - UPPAAL (vérification formelle)	
Responsable du module Dominique MERY Mots-clés SysML, CTL, SCADE, B, SIL, IEC61508, modélisation, vérification, test, conception, validation, méthodes formelles	Volume horaire Cours/TD : 20 h TP : 24 h 1 conférence : 6h Travail personnel : 20h	Evaluation - 1 examen - 1 note de groupe

Préparation à la Certification Cisco (Tronc commun en option)		
Définition Ce module prépare les élèves à la certification Cisco ou CCNA (Cisco Certified Network Associate). Cette préparation se déroule en deux ans.		
Objectifs - Compléter la formation réseau de l'ESIAL par une préparation à l'examen de certification officiel Cisco CCNA qui constitue un point important dans le CV d'un ingénieur réseaux. - Acquérir les connaissances essentielles pour concevoir, installer, administrer et dépanner des réseaux IP à la fois LAN et WAN.	Contenu - CCNA 1 : Notions de base sur les réseaux - CCNA 2 : Protocoles et concepts de routage - CCNA 3 : Commutation de réseau local et réseau local sans Fil - CCNA 4 : Accès au réseau étendu	
Responsable du module Moufida MAIMOUR Mots-clés Certification Cisco, CCNA, administration, réseaux, LAN, WAN	Volume horaire 24 h Cours : 6 h TD : 6 h TP : 12 h Travail personnel : 48 h	Evaluation - QCM - TP
Références : -http://cisco.netacad.net/ -Wendell Odom. Préparation à la certification CISCO (INTRO CCNA 640-821) Campus Press, 2004. -Wendell Odom. Préparation à la certification CCNA (Examen 640-407). Campus Press France, c1999.		
Calcul moyenne : NIm : qcm NGm : tp Nm : 3/5 Am et 2/5 Bm		

Programmation d'Applications Réparties (IL-SIE-TRS)		
Définition Par objets répartis, on entend la mise en place d'architectures réparties permettant à des objets de communiquer et de collaborer au travers de systèmes d'exploitation différents interconnectés par des réseaux.		
Objectifs Les objectifs sont, d'une part, de présenter les différentes approches permettant à des applications réparties de communiquer et, d'autre part, de mettre en pratique ces approches. Java RMI, J2EE, les EJB et les Web Services seront plus largement abordés.	Contenu - introduction, principes de base - Java, RMI, - J2EE, EJB, Web Services	
Responsable du module Martin QUINSON Mots-clés RMI, J2EE, EJB, Web Services	Volume horaire 32h Cours : 16 h TP/TD : 16 h	Evaluation 1 examen 1 mini-projet

Programmation Logique - Bases de Connaissances (IL)		
Définition La programmation logique est une programmation déclarative. L'idée de base est de décrire un problème par un ensemble de formules logiques. La résolution se fait alors par déduction automatique à partir de ces formules. Les concepts et savoir faire d'un domaine peuvent ainsi être modélisés pour constituer des bases de connaissances ou pour servir de référence dans les applications web sémantique.		
Objectifs L'objectif du module est d'introduire à la programmation logique (PROLOG) et à une extension plus récente, la programmation par contraintes, ainsi qu'aux systèmes à base de connaissances. On montrera des applications à la résolution de problèmes concrets.	Contenu - concepts de base de la programmation logique (faits, règles, modèles d'exécution, arbres, listes, négociation, coupure.....) - méta-interpréteurs, application aux systèmes à base de connaissances (SBC), évolution vers les mémoires d'entreprises et les applications pour le Web Sémantique. - Programmation par contraintes, application à la modélisation et à la résolution de problèmes combinatoires.	
Responsable du module Monique GRANDBASTIEN Mots-clés Programmation logique, contraintes, systèmes à base de connaissances, ontologies.	Volume horaire 30h Cours : 16 h TD : 08 h TP : 06 h Travail personnel : 15 h	Évaluation: - 1 écrit - 1 TP
Ouvrages de référence : - Programmation logique par contraintes, de François Fages, Ellipses. - Ingénierie et capitalisation des connaissances M.Zacklad, M.Grundstein (Eds), Traité IC2-Paris, Hermès, 2001. - La représentation des connaissances, de D.Kayser, Hermès, Paris 1997.		

Programmation par Composants/Architecture Logiciels (IL)		
Définition Le cours PCAL permet d'introduire les concepts de composant et d'architecture dans le développement de logiciel. L'objectif est de donner les outils pour réfléchir à une conception à un niveau d'abstraction plus élevé		
Objectifs Apprendre les principes de la programmation par composant et les notions de couplage et de cohésion. Introduire les patrons d'injection de dépendance et d'inversion du contrôle Apprendre les différents types d'architecture et les patrons architecturaux, leurs qualités et leur mise en œuvre.	Contenu Introduction à la programmation par composants et à l'injection de dépendance. Etude d'un conteneur d'injection. Introduction aux différents styles d'architecture. Etude plus précise des architectures orientées services et des brokers. TD de conception et études de cas d'architecture TP sur les composants et les architectures SOA	
Responsable du module François CHAROY Mots-clés Composant, architecture, conception	Volume horaire 30h Cours : 10 h TD : 08 h TP : 12 h	Evaluation 1 examen 1 TP

Répartition et Administration des Bases de Données (IL-SIE)		
Définition Comment rendre accessibles des données et des informations "éparpillées" géographiquement tout en assurant la qualité et la sécurité ? Comment permettre à des utilisateurs, distants géographiquement ou pas, de disposer de sources de données de façon sûre et performante ? Telles sont les questions auxquelles ce module tente de répondre.		
Objectifs Connaissance des techniques de distribution des bases de données et de leurs systèmes de gestion. Apprendre à administrer les bases de données, à gérer leur exploitation et leurs systèmes de gestion, avec une attention particulière mise sur les aspects performances et sécurité de fonctionnement.	Contenu La partie traitant de la répartition introduit les concepts, techniques et architectures des bases de données distribuées (fragmentation, localisation, traitement des requêtes, gestion des transactions, etc.). La partie liée à l'administration montre des techniques de réalisation des SGBD relationnels (représentation, indexation, stockage et accès aux données) dont la compréhension permet à la fois de maîtriser les fonctions d'un administrateur de données (gestion des espaces, des utilisateurs, de la sécurité, etc.) et d'optimiser les performances des serveurs de données relationnels. Mise en œuvre sur un SGBD représentatif dans le monde industriel.	
Responsable du module Nacer BOUDJLIDA Mots-clés Répartition, administration, SGBD	Volume horaire 30h Cours : 20 h TD : 10 h	Evaluation 1 examen

Routage et Organisation des Réseaux Dynamiques (TRS)		
Définition De nouveaux modèles d'organisation de réseaux et de routage apparaissent face à une dynamique de plus en plus croissante au niveau de l'Internet. Il y a eu, en effet, une montée en puissance de cette dynamique ces dernières années avec la convergence du monde fixe et du monde mobile, du monde des télécommunications et du monde IP. Plusieurs familles de réseaux émergents sont ainsi apparues : réseaux multicast, réseaux ad hoc, réseaux mobiles, réseaux d'overlay et réseaux pair à pair.		
Objectifs L'objectif de ce module est d'aborder les problèmes algorithmiques, protocolaires et architecturaux liés à la dynamique croissante de l'Internet et de ses services. Le modèle de communication de groupe et sa mise en œuvre (IP Multicast, SSM, ...) y sont d'abord présentés. Ensuite les modèles d'organisation de réseaux et de routage dynamique dédiés sont étudiés au travers des réseaux ad hoc, de la mobilité IP, des réseaux d'overlay ainsi que les réseaux pair-à-pair. La problématique de l'organisation autonome des entités et les modèles de routage, de découverte, cohésion, localisation sont approfondis.	Contenu - Modèle et protocoles pour les communications de groupe - Organisation et routage dans les réseaux ad hoc et les réseaux mobile IP - Réseaux d'overlay et réseaux pair à pair	
Responsable du module Isabelle CHRISMENT Mots-clés : Multicast, pair à pair, ad hoc, mobilité IP	Volume horaire 22h Cours : 12h TD : 2h TP : 8h Travail personnel : 10h	Evaluation - 2 écrits - 1 TP

Sécurité des Réseaux et des Applications (TRS)		
<p>Définition <i>La sécurité devient un problème crucial dans les entreprises avec notamment l'utilisation de plus en plus croissante d'ordinateurs personnels et de réseaux pour les interconnecter. Sous sa forme la plus simple, la sécurité informatique doit permettre d'éviter qu'une personne mal intentionnée puisse lire voire modifier des informations qui ne lui sont pas destinées. Les principaux services de sécurité offerts sont : la confidentialité, l'authentification, l'intégrité, la non répudiation, la prévention contre le rejeu.</i></p>		
<p>Objectifs L'objectif de ce module est d'étudier et d'approfondir les problèmes de sécurité spécifiques aux réseaux et aux logiciels informatiques en s'appuyant sur les connaissances des systèmes Unix, Windows NT et des protocoles de l'Internet.</p>	<p>Contenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Architecture de sécurité IPsec - Firewalls et virus - Présentation des différents types d'attaques réseaux - Sécurité des logiciels (shellcodes, rootkits, débordement de tampon,...) - Sécurité des applications web - Politiques de sécurité : méthode EBIOS - Outils d'audit (nmap, nessus,...) 	
<p>Responsable du module Isabelle CHRISMENT</p> <p>Mots-clés IPSec, Firewalls ou Pare-feux, Attaques logicielles et réseaux</p>	<p>Volume horaire 34h Cours : 20h TP : 14h</p>	<p>Evaluation - 1 écrit - 1 TP</p>
<p>Ouvrages de référence : (1) C.KAUFMAN, R.PERLMAN et M.SPECINER. <i>Network Security : Private Communication in a Public World</i>, Prentice Hall 2002, ISBN : 0-13-046019-2 (2) S.McCLURE, J.SCAMBRAY et G.KURTS. <i>Hacking Exposes : Network Security Secrets & Solutions</i>, Mc Graw-Hill 2003, ISBN : 0072227427</p>		

Services Multimédia dans les Réseaux et Télécommunications (LE-TRS)		
<p>Définition <i>L'offre des services multimédia (streaming vidéo, téléphonie IP, ...) dans le domaine des réseaux et télécommunications est depuis ces dernières années en constante évolution, notamment à cause des avancées technologiques liées aux infrastructures matérielles et logicielles, permettant ainsi de satisfaire et de créer des nouveaux besoins pour les usagers.</i></p>		
<p>Objectifs L'objectif de ce module est de présenter les mécanismes et les protocoles mis en place au niveau de l'Internet pour assurer les services multimédia. Seront décrites notamment les deux architectures permettant d'offrir un certain niveau qualité de services (IntServ, DiffServ). Un service multimédia particulier, celui de la voix sur IP, sera détaillé avec les protocoles de signalisation associés.</p>	<p>Contenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - la qualité de services dans l'Internet, les protocoles pour les applications multimédia (RTP , RTCP,...) - la voix sur IP (SIP , H323) 	
<p>Responsable du module Isabelle CHRISMENT</p> <p>Mots-clés Qualité de services, VoIP, SIP, RTP, RTCP</p>	<p>Volume horaire 20h Cours : 10h TD : 2h TP : 8h</p>	<p>Evaluation - Contrôle continu - 1 projet</p>

Supervision et Contrôle des Télécommunications (TRS)

Définition

La supervision et le contrôle des télécommunications regroupe toutes les activités organisationnelles et technologiques mises en œuvre pour offrir des services aux usagers et pour les opérer afin qu'ils respectent les contraintes de temps, de coût et de qualité. Cette activité vitale au fonctionnement des réseaux repose sur des modèles, des architectures et des technologies spécifiques qui seront abordés dans ce cours.

Objectifs

Comprendre les enjeux de la supervision des réseaux et services et en maîtriser les modèles, les architectures et les technologies,
Acquérir une première expérience dans la mise en œuvre de la supervision en déployant et expérimentant les logiciels et protocoles utilisés dans ce contexte,
Se familiariser avec les différents domaines fonctionnels de la supervision : détection de fautes, configuration, facturation, gestion de performances et sécurité.

Contenu

- Modèles essentiels : relation gestionnaire/agent, gestion hiérarchique, gestion distribuée, gestion par politique,
- Domaines fonctionnels FCAPS de la supervision,
- Protocole de gestion SNMP : principe, architecture, base d'informations (MIB), notation ASN. 1,
- Mesure et collecte de flux de l'Internet (IP Flow),
- Gestion d'applications distribuées Java (JMX),
- Outils libres pour la supervision : Flowtools, Nagios, Cfengine, Ntop, RRDtools, Syslog,
- Evolution des protocoles de gestion : Netconf, gestion par XML, gestion par le Web.

Responsable du module

Rémi BADONNEL

Mots-clés

gestion de réseaux et services, supervision, configuration, contrôle.

Volume horaire 30h

Cours : 13 h

TP : 17 h

Evaluation

- 1 écrit (1/2)

- 1 TP noté (1/2)

Ouvrages de référence :

(1) H-G Hegering et S.Abeck, Integrated Network and System Management, Addison-Wesley Publishing, ISBN : 0-201-59377-7

(2) D.T. Perkins et E. McGinnis, Understanding SNMP MIBs, Prentice Hall PTL, ISBN : 0-134-37708-7

(3) Mark Burgess, Analytical Network and System Administration : Managing Human-Computer System, John Wiley & Sons, ISBN : 0-470-86100-2

Systèmes décisionnels (SIE)

Définition

Les systèmes d'informations sont de plus en plus complexes. Les décideurs et plus généralement les utilisateurs ont besoin d'outils permettant de les aider à établir la stratégie d'entreprise. Les systèmes décisionnels apportent une facilité d'accès à l'information, de la rapidité dans la restitution et des outils permettant de mettre en évidence les indicateurs clés permettant de répondre à ce besoin. Business Objects a inventé un nouveau modèle d'interrogation de bases de données relationnelles, reposant sur la notion de couche sémantique et affranchissant totalement les utilisateurs de la complexité sous-jacente des bases de données.

Objectifs

Les bases de données de production sont complexes et peu adaptées à la restitution. Les bases de données décisionnelles doivent être conçues dans le seul but de restituer l'information en privilégiant les temps de réponse et l'accessibilité aux données. L'objet de ce module est de présenter les techniques permettant d'atteindre ce but et de l'illustrer au travers d'un outil de restitution leader sur le marché.

Contenu

- Evolution des systèmes décisionnels
- Architecture d'un système décisionnel
- Concepts et techniques de mise en œuvre,
- Présentation des modules BUSINESS OBJECTS,
- Conception d'un univers BO,
- Administration sous BO,
- Conception de rapports,
- Prise de recul et sensibilisation à la cohérence des résultats,
- Méthodologie pour bien réussir un projet décisionnel.

Responsable du module

Hervé PANETTO

Mots-clés : Système décisionnel, restitution d'information, analyse multidimensionnelle, ETL, Entrepôt de Données (Datawarehouse)

Volume horaire 30h

Cours : 10 h

TD : 20 h

Travail personnel : 20 à 25 h

Evaluation

1 QCM

1 projet

Systemes embarqués portables (LE)		
Définition <i>Ce module présente les principes des systèmes Windows Embarqués et vise l'implémentation de logiciels embarqués sur les PDAs et téléphones mobiles.</i>		
Objectifs - Savoir mettre en œuvre des systèmes embarqués avec des architectures matérielles de l'industrie (PDA, téléphone mobile ...) - Connaître Windows CE 6.0 / Mobile 6.0 - Savoir développer en C++ avec l'environnement Visual 2005 et Platform Builder	Contenu - Etude du Système Windows (Multithreading, Gestion Mémoire, Drivers, ...) - Développement d'applications multitâches sous Windows, - Configuration d'un système matériel, - Installation d'un noyau Windows CE 6.0, - Compilation croisée, émulation, - Interface Graphique Windows (GUI), - Implémentation d'une application embarquée sur PDA avec ARM sous Windows Mobile 6.0.	
Responsable du module Vincent BOMBARDIER Mots-clés Windows CE, Windows Mobile, PDA.	Volume horaire 24 h CM : 8 h TD : 4 h TP : 12 h	Évaluation 1 examen 1 Projet (15h)

Systemes embarqués temps réel (LE)		
Définition <i>Ce module aborde la modélisation des systèmes réactifs temps-réel soumis à de fortes contraintes temporelles et de sûreté de fonctionnement. Les principales applications concernent les systèmes de contrôle et de commande industriels et notamment les logiciels embarqués.</i>		
Objectifs Ce module est destiné à approfondir les connaissances des étudiants sur les concepts, méthodes, modèles et outils de mise en œuvre des systèmes temps réel en prenant en compte les contraintes de réactivité et de déterminisme de ces systèmes. L'objectif est de savoir implémenter un système embarqué sur les principaux exécutifs embarqués ou temps réel de l'industrie.	Contenu - Méthodologie et modèles utilisés pour la conception d'application TR, (Modèle Sceptre), - Mécanismes d'Ordonnancement Temps Réel pour tâches périodiques et apériodiques (Rate Monotonic, Earliest deadline First, Serveur Différés, serveur sporadiques), - Implémentation d'un système temps réel sur une cible avec RISC (e.g. ARM) fonctionnant avec un noyau temps réel ou un exécutif temps réel de l'industrie (VxWorks, VRTX, Windows CE, ...)	
Responsable du module Vincent BOMBARDIER Mots-clés Temps Réel, Multitâches, Exécutif temps réel, Noyau temps réel, ARM	Volume horaire 18h CM: 6 h TD: 4 h TP: 8 h	Évaluation 1 écrit 1 TP noté

Workflow : Système de Gestion de Flux de Tâches (SIE-IL)		
Définition <i>Un système de workflow permet d'automatiser les processus des entreprises. Cette automatisation aide à améliorer la qualité de service et l'image de l'entreprise.</i>		
Objectifs Les entreprises utilisant de plus en plus des systèmes de workflow pour automatiser leurs activités, l'objectif de ce module est de familiariser les étudiants à ces outils logiciels qui permettent à la fois la définition, la gestion et l'exécution des activités d'un processus.	Contenu Introduction générale aux systèmes de workflow. Concepts et terminologies utilisés dans un système de workflow. Architecture générale d'un système de gestion de workflow SGWF. Etude de cas : on prend comme exemple le système Bonita. Le module se termine par une présentation des problèmes actuels de recherche dans ce domaine.	
Responsable du module François CHAROY Mots-clés Workflow, automatisation, tâche, processus.	Volume horaire 20h Cours : 10 h TP : 10 h	Evaluation 1 examen