

Syllabus

Département:

Réseaux et Systèmes d'Information

Réseaux et Systèmes d'Information

Semestre 1 -

MODULE	UV	INTITULÉ	INTERVENANTS	COEF. P. /ECTS
	RSI1-A FA1-A	Mathématiques		
MA110		Mathématiques		0.00 p. 3

MA110 : Mathématiques

Partagé par l'UV (les UVs) :

RSI1-A Mathématiques

p. 2

Titre :

Mathématiques

CE101 : Connaissance de l'entreprise

Partagé par l'UV (les UVs) :

C1LC-F	Langues et culture de l'ingénieur
E1-F	Langues et culture de l'ingénieur
I1-F	Langues et culture de l'ingénieur
T1-F	Culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours :	28.00
Travail Individuel :	28.00

Titre :

Connaissance de l'entreprise

Résumé :

Objectifs du cours:

Familiariser l'étudiant ingénieur sur les mécanismes de fonctionnement des entreprises et des marchés.

Projet professionnel:

Dans le cadre du projet professionnel développé par l'étudiant ingénieur, une étude économique est réalisée sur l'entreprise et son environnement. Cette étude est accompagnée de la présentation de métiers de l'ingénieur.

Plan :

1. Introduction au management des entreprises

- l'entreprise et son environnement,
- définition et analyse de l'entreprise,
- diversité des entreprises,

étude selon l'activité,

étude selon la dimension,

étude selon les critères juridiques,

- l'entreprise et sa stratégie,

enjeux et contenu de la stratégie,

- la maîtrise de l'environnement
- mise en place et animation de la structure
- la dynamique de l'entreprise,

croissance, concentration et internationalisation

2. La gestion des activités

- gestion commerciale
- gestion de la production
- approvisionnement et logistique
- gestion des ressources humaines
- gestion financière...

Évaluation :

1 examen de connaissance + Bonus sur le jeu boursier.

Document(s) :

Article de fonds et presses

CE103 : Etude économique "Projet Professionnel"

Partagé par l'UV (les UVs) :

E2-F	Langues et culture de l'ingénieur
I2-F	Langues et culture de l'ingénieur
T2-F	Langues et culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

1.00

Volumes horaires :

Travail Individuel : 30.00

Enseignant(s) :

ASTIEN Éric

Titre :

Etude économique "Projet Professionnel"

Résumé :

- * L'objectif du dossier industriel est de se familiariser avec le monde industriel.
- * Les étudiants, regroupés en équipe de projet professionnel, étudient une entreprise sélectionnée pour son intérêt dans les domaines de l'informatique, des télécommunications et de l'électronique.
- * Un rapport est remis sous forme papier et CD ROM afin de constituer une base de données.

Plan :

- LE DOSSIER
1. Introduction
 - Historique, implantation, direction
 2. Les activités et les métiers
 - Analyse et bilan
 3. Les marchés de l'entreprise
 - Marchés, stratégie, perspective
 4. La place de l'ingénieur dans l'entreprise
 - Recrutement, métiers, évolution de carrière
 5. Conclusion
 6. Annexes (plaquettes et autres sources d'informations)

Prérequis :

aucun

Évaluation :

rapport

CE104 : Sciences techniques et sociétés

Partagé par l'UV (les UVs) :

E2-F	Langues et culture de l'ingénieur
I2-F	Langues et culture de l'ingénieur
T1-F	Culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

1.00

Volumes horaires :

Cours :	15.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Sciences techniques et sociétés

Résumé :

Le but de cet enseignement est de

1. montrer que la technique est au cœur d'un conflit de pouvoir entre la volonté de contrôle des dirigeants et de détournement du contrôle par les populations.
2. définir la notion de système technique (théorie de Bertrand Gille, Thierry Gaudin), d'identifier les événements techniques et scientifiques qui déstabilisent les sociétés. Structuration du temps, représentation de l'espace, émergence de nouveaux matériaux, de nouvelles sources d'énergie, de nouvelles relations au vivant.
3. resituer la notion d'intelligence artificielle dans l'histoire et par rapport aux grandes figures mythiques (Pygmalion, Golem, Automates, Frankenstein, etc.).
4. revisiter le concept de progrès à la lumière des nouvelles technologies et leurs enjeux sociaux et culturels (philosophique, religieux, économiques, etc.)

Plan :

1. Technique : contrôle et délinquance
2. Notion de système technique
3. Enjeux culturels de l'intelligence artificielle
4. La notion de progrès

CE206 : Management financier

Partagé par l'UV (les UVs) :

E3-F	Langues et culture de l'ingénieur
I3-F	Langues et culture de l'ingénieur
T3-F	Langues et culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	10.50
Travail Individuel :	10.50

Enseignant(s) :

ASTIEN Éric

Titre :

Management financier

Résumé :

Ojectif : Faire connaissance avec les documents financiers de l'entreprise, les exploiter pour l'analyse financière et l'analyse des coûts

Plan :

- * PARTIE 1 : Analyse comptable et financière du bilan et du compte de résultat
 - Principe comptable d'évaluation
 - Présentation du bilan (application)
 - Présentation du compte de résultat (application)
 - Les opérations d'inventaire de base
 - * PARTIE 2 : Analyse fonctionnelle du bilan et du résultat
 - Le bilan fonctionnel (grandes masses, analyses, applications)
 - L'analyse fonctionnelle du résultat (les SIG, application)
 - * PARTIE 3 : Analyse des flux de trésorerie
 - La notion de trésorerie (ETE et ETOG)
 - Les tableaux de flux de trésorerie (application à partir du TF OEC)
 - Analyse de la rentabilité (rentabilité économique et financière, effet de levier)
 - * PARTIE 4 : La maîtrise des coûts
- Introduction
- L'intérêt d'une comptabilité de gestion
 - Les coûts à base d'activité
 - Les coûts cibles
 - Les coûts partiels (Coût variable et seuil de rentabilité)

Prérequis :

aucun

Évaluation :

QCM

Document(s) :

Documents comptables et explications

CE209 : Contrôle de gestion/simulation

Partagé par l'UV (les UVs) :

I4-E Langues et culture de l'ingénieur
T4-E Langues et culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours : 15.00

Titre :

Contrôle de gestion/simulation

Résumé :

Présenter les technique de calcul de coût dans le cadre d'une gestion de projet.
Présenter une initiation au contrôle de gestion.

Plan :

Introduction

Partie 1. Maîtrise des coûts

1. La diversité des coûts
2. L'analyse des coûts
3. Technique de coûts complets : la méthode ABC
4. Les coûts partiels
5. Les coûts cibles

Partie 2. Gestion et contrôle des projets

1. La notion de projet
2. Particularité des projets
3. La gestion des projets
4. Le poiouvoir des responsables projet
5. le suivi des projets

Prérequis :

Gestion comptable

Évaluation :

Simulation + Exmanen

Document(s) :

Polycop

CE211 : Management des opérations

Partagé par l'UV (les UVs) :

E4-E Langues et culture de l'ingénieur
I3-F Langues et culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours : 12.00
Travail Individuel : 24.00

Titre :

Management des opérations

Résumé :

Donner aux étudiants le vocabulaire et les concepts de base du management des opérations, les illustrer au travers de quelques exemples.

Plan :

- Les opérations comme un processus de transformation de ressources en produit ou service.
- Bases du management de projet: planification, suivi et organisation
- Planification de la demande et des ressources pour y répondre: prévisions, gestion de la chaîne d'approvisionnement, principe du MRP II
- Ordonnancement et flux
- Recherche des améliorations et de la compétitivité

Évaluation :

Questions de cours et exercice d'application

CE212 : Management de la qualité

Partagé par l'UV (les UVs) :

I4-E Langues et culture de l'ingénieur
T4-E Langues et culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

0.50

Volumes horaires :

Travaux Dirigés : 12.00
Travail Individuel : 3.00

Titre :

Management de la qualité

Résumé :

Démarche qualité et management dans l'entreprise et la conception des produits

Evaluation : QCM

CE216 : Dossier métiers

Partagé par l'UV (les UVs) :

E4-E	Langues et culture de l'ingénieur
I4-E	Langues et culture de l'ingénieur
T4-E	Langues et culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

1.00

Titre :

Dossier métiers

Résumé :

jr & pyg 10 juillet 2002: création.

CE301 : Tournoi de gestion

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5IR-F	Culture de l'ingénieur
C5SF-F	Culture de l'ingénieur
C5SRT-F	Culture de l'ingénieur
C5TM-F	Culture de l'ingénieur
E5AM-F	Culture de l'ingénieur
E5CSI-F	Culture de l'ingénieur
E5CSR-F	Culture de l'ingénieur
E5SE-F	Culture de l'ingénieur
E5TS-F	Culture de l'ingénieur
I5GL-F	Culture de l'ingénieur
I5PRCD-F	Langues et culture de l'ingénieur
I5RSR-F	Culture de l'ingénieur
T5GLR-F	Culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours : 24.00

Titre :

Tournoi de gestion

Résumé :

A travers une simulation l'étudiant doit comprendre les mécanismes de fonctionnement de l'entreprise (coûts, comptabilité, finances)

Plan :

Chaque équipe, regroupée en unité autonome de gestion, doit gérer un ensemble de produits sur un marché virtuel. Les trois premiers jours servent à faire comprendre les bases du jeu et de la gestion d'entreprise. Les premières simulations débutent sur cette période et se poursuivent sur 6 jours.

Prérequis :

aucun

CE302 : Technologie de l'information pour le management

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5EM-A Outils du management

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	15.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Technologie de l'information pour le management

Résumé :

Identifier les technologies-clés du moment et leur impact sur :

- les marchés et le jeu concurrentiel ;
- les pratiques de gestion des entreprises utilisatrices de ces technologies ;
- les modes d'organisation.

Plan :

- * L'environnement des technologies de l'information
 - Approche historique
 - Enjeux stratégiques.
- * Technologies de l'information et systèmes de gestion
 - Nature et apports des progiciels de gestion intégrée (ERP, ...)
 - Principaux acteurs du marché.
- * Technologies de l'information et décision
 - Les outils : data-mining, OLAP, ...
- * Technologies de l'information et "E-business"
 - Les concepts émergents : commerce électronique, Supply Chain Management, Customer Relationship Management.
- * Technologies de l'information et management
 - Intranet, multimedia, etc. : nature des outils et de leurs usages ; conséquences sur les modes de management.

CE303 : Incidence des facteurs culturels sur la stratégie et le management

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5EM-A Outils du management

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	15.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Incidence des facteurs culturels sur la stratégie et le management

Résumé :

Permettre aux élèves d'analyser ou d'élaborer de manière plus avisée une stratégie d'entreprise ou un modèle de management, dans une entreprise industrielle ou de services opérant à l'étranger ou avec l'étranger.

Plan :

- * Séances 1 et 2 :
 - Etude de cas en milieu multiculturel.
- * Séances 3 et 4 :
 - Heurs et malheurs des entreprises à l'international. Les limites de l'ethnocentrisme en stratégie, marketing et management. Situations typiques : film "Managing The Overseas Assignment" (29 minutes).
 - La "boîte à outils" du management interculturel : variables d'environnement, anthropologiques et autres.Analyse d'un modèle culturel.
- * Séance 5 :
 - Evolution du management interculturel : nouvelles variables.
 - Etudes de cas.

CE304 : Marketing et technologies avancées

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5EM-A Outils du management

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	15.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Marketing et technologies avancées

Résumé :

Définir l'impact des (nouvelles) technologies de l'information sur l'évolution du marketing (ex. le commerce électronique).

Concevoir des plans d'action marketing adaptés aux secteurs industriels et des services dans le domaine des NTI.

Plan :

- * Introduction : Révolution numérique et nouvelles technologies de l'information et de la communication.
- * L'émergence d'une économie en temps réel :
 - un modèle économique révolutionnaire,
 - la naissance d'une place de marché virtuelle,
 - l'ère du consommateur jamais satisfait.
- * Le marketing traditionnel remis en cause par les NTIC : des concepts, des démarches et des outils en voie d'obsolescence.
- * La nécessaire évolution du marketing-mix face à la demande de personnalisation des clients et aux possibilités des NTIC.
- * L'avènement de l'E-marketing :
 - Concepts, démarche, variables clefs ;
 - Business models émergents ;
 - Redistribution des cartes.
- * La mise en oeuvre de l'E-marketing :
 - Reconfiguration des systèmes d'information et de communication ;
 - Changements organisationnels et structurels.

CE306 : Entreprise digitale

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5EM-B E-Business

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours :	15.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Entreprise digitale

Résumé :

Introduction aux fondements du E-business. Le cours permet d'avoir une bonne compréhension des opportunités, des enjeux et des obstacles au développement des affaires électroniques.

Plan :

- Net centrisme
- Modèles d'affaires
- Navigation et Design
- Vente en ligne, enchères...
- Sécurité, réglementation
- Mesures et relation client

(15h de cours à l'école et 15h minimum à partir du site).

CE307 : Data mining

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5EM-B E-Business

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours :	15.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Data mining

Résumé :

Savoir analyser le contenu des bases de données de la firme pour mettre en évidence des modèles ou des types à des fins de description ou de prédiction.

Plan :

1. L'exploration des bases de données opérationnelles de l'entreprise
 - Analyse du panier de la ménagère
 - Mise en évidence de profils clients
 - Etude du potentiel client
2. Analyses ponctuelles
 - Scoring et gestion du risque
 - Rationaliser l'action promotionnelle

*Préparation : méthodes statistiques essentielles

CE308 : Environnement juridique des projets

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5EM-C Management de projets

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	15.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Environnement juridique des projets

Résumé :

- Mettre en évidence l'importance de la dimension juridique dans la conduite de projets.
- Identifier les instruments juridiques d'une relation client-fournisseur réussie.

Plan :

- * Séance 1
 - La notion de responsabilité en droit.
 - La gestion de la responsabilité, les formes contractuelles.
- * Séance 2 : Typologie des projets essentiels sous l'angle juridique (exemples de projets : ingénierie, sous-traitance, alliances et joint-ventures).
- * Séance 3 : La gestion des litiges : acteurs institutionnels et procédures.
- * Séance 4 : La gestion de la dimension juridique des projets d'informatisation
 - Les acteurs et leur champ de responsabilité
 - Les types de contrat
 - Législation et jurisprudence.
- * Séance 5 : Aspects juridiques du commerce électronique
 - Protection du client
 - Garanties du fournisseur
 - Approches nationale / européenne du besoin législatif.

CE311 : Mise en situation/Négociation/Gestion de projet

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5EM-D Mise en situation
CEEM-D Mise en situation

Crédits ECTS :

5.00

Volumes horaires :

Cours : 30.00
Travail Individuel : 30.00

Titre :

Mise en situation/Négociation/Gestion de projet

Résumé :

Cas complet de synthèse traité en "temps réel" et évalué par un jury de professionnels lors d'un repas d'affaires.

Le traitement du cas est précédé d'une série de séances de synthèse (rappels sur les points abordés depuis la 2ème année).

Plan :

- * WIDE VISION 5.0
 - Méthodologie et mise en oeuvre d'un tableau de bord : du concept au paramétrage.
- * PRESENTATION DE L'ARGUMENTAIRE GÉNÉRIQUE dans le cadre d'une commercialisation globale. (Soutenance)
- * PRESENTATION DU PLAN DE NEGOCIATION dans le cadre d'une implantation spécifique. (Soutenance)
- * REPAS D'AFFAIRES en présence de clients potentiels.
- * DEBRIEFING.

CE312 : Synthèse pluridisciplinaire

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5EM-D Mise en situation
CEEM-D Mise en situation

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours : 15.00
Travail Individuel : 15.00

Titre :

Synthèse pluridisciplinaire

Résumé :

Objectifs :

- 1) Reconstituer une vision globale des enseignements dispensés pendant la scolarité à partir d'un cas transversal.
- 2) Prendre des décisions en situation d'incertitude.
- 3) Développer en temps réel des outils du contrôle de gestion.

Plan :

- * Jeu de simulation concurrentiel intégrant l'ensemble des dimensions de la gestion d'une entreprise industrielle
 - Présentation du cas
 - Diagnostic et plan d'action
 - Décisions / Simulation
- * Animation pluridisciplinaire avec des enseignants de marketing, finance, stratégie...

CE314 : Approche méthodologique des systèmes et application

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-A Méthodes de la sûreté de fonctionnement

Crédits ECTS :

4.00

Volumes horaires :

Cours :	15.00
Travaux Dirigés :	7.00
Travail Individuel :	15.00
Travaux Pratiques :	8.00

Titre :

Approche méthodologique des systèmes et application

Résumé :

Quel que soit l'objectif de l'étude de SdF ayant pour objet un système industriel donné, il est nécessaire d'abord d'en modéliser le comportement fonctionnel et dysfonctionnel ou la logique de défaillance, puis de réaliser une évaluation de ses performances sur la base de ces modèles, afin de pouvoir aider à la prise de décision qui conditionnera le devenir de ce système.

L'objectif des enseignements de cette UV est, d'abord, de situer les trois composantes (technique, humaine et organisationnelle) de l'approche SdF d'un point de vue historique et de préciser leur contexte réglementaire, normatif et économique, puis de présenter d'une manière détaillée, et pour chacune de ces composantes, les méthodes d'analyse les plus fréquemment utilisées, en insistant sur leur principe et leur mise en oeuvre tout en précisant les limites de leur domaine d'application respectif.

Plan :

- 1.1. Analyse des systèmes à composants "indépendants".
 - Modélisation de leur logique de dysfonctionnement par arbre des défaillances.
 - Exploitation qualitative et quantitative du modèle booléen.
 - Limites de la méthode.
- 1.2. Analyse des systèmes avec prise en compte de certaines dépendances.
 - Modélisation markovienne par graphes des états.
 - Exploitation quantitative du modèle.
 - Limites de la méthodes.
- 1.3. Analyse des systèmes avec prise en compte généralisée des dépendances.
 - Modélisation par réseaux de Petri (RdP).
 - Exploitation quantitative du modèle: RdP stochastiques.

Prérequis :

aucun

Évaluation :

Examen

Document(s) :

Oui

Cours en ligne :

Non

CE315 : Les facteurs humains et organisationnels

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-A Méthodes de la sûreté de fonctionnement

Crédits ECTS :

3.50

Volumes horaires :

Cours : 22.00
Travail Individuel : 22.00

Titre :

Les facteurs humains et organisationnels

Résumé :

Ce module étudie l'impact de l'homme et de l'organisation de son travail sur la sûreté de fonctionnement des systèmes. Diverses approches sont proposées pour augmenter la fiabilité et la sûreté des systèmes.

Plan :

1. COMPOSANTE HUMAINE (10 heures).
 - Apport des méthodes fiabilistes à l'ergonomie (approche système, IHM, méthodologie MAFERGO)
 - Automatisation et sécurité (objectifs et paradoxes de l'automatisation, sécurité des systèmes et activités humaines)
 - Ergonomie et conception (méthodes et modèles de conception, intégrations des facteurs humains)
2. COMPOSANTE ORGANISATIONNELLE : contributions de l'ergonomie à la fiabilité organisationnelle (12 heures)
 - De l'individu à l'organisation (erreur humaine, approches multifactorielles, prise de risque au travail, apports et limites des règles, les savoir-faire de prudence, approches organisationnelles de la fiabilité, le rôle de l'homme dans la fiabilité)
 - Les modèles présents dans les organisations (paradigme de la rationalité technique, mythes de la prédiction, organisation prescrite exhaustive, limites de ces modèles)
 - Vers d'autres représentations des activités de travail (modèle de l'homme, variabilités individuelles, variabilités industrielles et modes dégradés, savoir-faire de régulation, formes de variabilité organisationnelle)
 - Les régulations collectives : un support dynamique à la fiabilité organisationnelle

Prérequis :

CE314

Évaluation :

inconnu actuellement

Document(s) :

Oui

Cours en ligne :

Non

CE317 : Module personnalisé (E-management)

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5EM-E Spécialisation(1)

Crédits ECTS :

7.50

Titre :

Module personnalisé (E-management)

CE318 : Module technologique (E-management)

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5EM-F Spécialisation (2)

Crédits ECTS :

7.50

Titre :

Module technologique (E-management)

EN104 : Electronique

Partagé par l'UV (les UVs) :

I2-C Circuits et systèmes

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	16.00
Cours Intégré :	10.00
Travaux Pratiques :	15.00

Titre :

Electronique

Résumé :

Objectifs : Comprendre les principes et fonctions des principaux circuits intégrés numériques utilisés dans les systèmes informatiques. Aborder les technologies et perspectives d'évolution de la microélectronique.

Contenu : Dans la première partie de ce cours, après de rapides rappels concernant les notions de physique du solide nécessaires à la compréhension de l'effet semi conducteur, les composants actifs (transistor bipolaire et transistors à effet de champ) utilisés pour réaliser les différentes fonctions logiques sont tout d'abord étudiés. Les technologies qui conduisent à la réalisation des circuits intégrés sont ensuite décrites. Les différentes familles de circuits intégrés numériques et en particulier les circuits CMOS sont alors analysés de façon complète.

La deuxième partie traite des fonctions et technologies de l'électronique numérique. Les principes de la logique combinatoire sont donnés, suivis des méthodes de synthèse et optimisation des circuits combinatoires. Les systèmes séquentiels sont ensuite abordés, introduits par une présentation des dispositifs de mémorisation élémentaire (bascules). Les fonctions séquentielles plus complexes sont décrites, et des méthodes de synthèse des séquenceurs et des systèmes séquentiels complets sont explicitées. Enfin, les circuits de logique programmables, ainsi que les circuits mémoire sont présentés avec des exemples concrets d'implantation sur circuits intégrés.

Les séances de TP proposent une étude des caractéristiques électriques des circuits logiques, ainsi que l'implantation à l'aide d'outils de CAO d'un circuit de logique configurable simple.

Plan :

Sommaire du cours:

* 1ère Partie (based de l'électronique):

- Ch. 1 : Notions de Physique du Solide
- Ch. 2 : Jonction PN, diodes à jonction
- Ch. 3 : Le Transistor à Jonction:
- Ch. 4 : Le transistor à effet de Champ, JFET
- Ch. 5 : Le transistor à effet de champ à grille isolée, MOSFET:
- Ch. 6 : Technologie des Circuits Intégrés:
- Ch. 7 : Circuits Intégrés Logiques
- Ch. 8 : Fonctions Logiques NMOS et CMOS, Circuits VLSI:

* 2ème Partie (micro-électronique numérique):

- Ch. 1 : Algèbre de Boole: variables binaires, opérateurs, théorèmes.
- Ch. 2 : Fonctions élémentaires et circuits de la logique combinatoire.
- Ch. 3 : Logique séquentielle: principe, synchronisme et asynchronisme.
- Ch. 4 : Mémoires élémentaires.
- Ch. 7 : Synthèse d'un séquenceur et d'un système séquentiel complet.

- Ch. 8 : Architectures Circuits de logique programmable: PLD, FPGA.
 - Ch. 9 : Circuits mémoires: architectures et exemples (PROM, RAM dynamiques et statiques).
 - Ch. 10 : Exemple d'implantation d'un circuit numérique complexe sur PLD
- * Travaux Pratiques Optionnels:
- TP1 : Caractérisation des circuits logiques.
 - TP2 : Conception d'un séquenceur simple.
 - TP3-4-5:
Implantation sur circuit de logique configurable (FPGA) d'une système numérique simple (concpetion CAO + programmation)

Évaluation :

Document(s) :

Millman J., Grabel A., Microelectronics, Mc Graw Hill Edit.

EX205 : Module libre informatique

Partagé par l'UV (les UVs) :

I4-C UV personnalisée

Crédits ECTS :

3.75

Titre :

Module libre informatique

Résumé :

Module libre à construire à partir des modules suivants :

- CE 213 : Gestion des ressources humaines (J. Zirphile)
- CE 214 : Management des hommes et animation de réunions (J.L. Burdet)
- CE 215 : Finance de marché (E. Astien)
- CE 218 : Complément Management des opérations
- CE 220 : Créativité, plan d'affaires et simulation
- CE 203 : Tournoi de gestion Win strat
- LC 206 : TOEFL (Rattrapage obligatoire)
- EX 203 : Module externe

EX301 : Module libre d'informatique

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5GL-E Personnalisation

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré : 26.00

Travail Individuel : 9.00

Titre :

Module libre d'informatique

Résumé :

Ce module sera en fait un module pris dans une autre option, choisi individuellement par l'élève d'une liste de modules sans prérequis.

EX304 : Finance mathématiques

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5IR-A Valorisation d'actifs

Crédits ECTS :

3.75

Titre :

Finance mathématiques

EX305 : Tehniques de valorisation d'actifs

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5IR-A Valorisation d'actifs

Crédits ECTS :

3.75

Titre :

Tehniques de valorisation d'actifs

EX306 : Analyse de portefeuille

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5IR-B Couverture des risques

Crédits ECTS :

3.75

Titre :

Analyse de portefeuille

EX307 : Risque et assurance

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5IR-B Couverture des risques

Crédits ECTS :

3.75

Titre :

Risque et assurance

EX308 : Analyse de données

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5IR-C Techniques du risque

Crédits ECTS :

3.75

Titre :

Analyse de données

EX309 : Techniques numériques

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5IR-A Valorisation d'actifs

Crédits ECTS :

3.75

Titre :

Techniques numériques

EX310 : Risques environnementaux

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5IR-D Économie des risques

Crédits ECTS :

3.75

Titre :

Risques environnementaux

EX311 : Risques industriels

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5IR-D Économie des risques

Crédits ECTS :

3.75

Titre :

Risques industriels

EX312 : Data-mining

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5IR-E Data-mining et applications

Crédits ECTS :

7.50

Titre :

Data-mining

EX313 : Scoring

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5IR-C Techniques du risque

Crédits ECTS :

3.75

Titre :

Scoring

IF101 : Initiation à l'algorithmique

Partagé par l'UV (les UVs) :

I1-A Algorithmique 1

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	15.00
Travaux Dirigés :	22.50
Travail Individuel :	12.00

Titre :

Initiation à l'algorithmique

Résumé :

Ce cours présente une initiation à la résolution de problèmes simples au moyen de l'algorithmique, en particulier les problèmes de tris. Une notation est introduite pour écrire les algorithmes et la description des données. La comparaison d'algorithmes est abordée par l'introduction de la notion de complexité, et son étude asymptotique en fonction de la croissance des données.

Plan :

Langage de Description Algorithmique;

Complexités en temps et en espace;

Types abstraits;

Prérequis :

Aucun

Évaluation :

Un examen

Mot(s) clé(s) :

Structures de contrôle, types abstraits, complexité, langage de description algorithmique

IF102 : Structures arborescentes et tris

Partagé par l'UV (les UVs) :

I1-A Algorithmique 1

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	10.50
Travaux Dirigés :	14.00
Travail Individuel :	10.50

Titre :

Structures arborescentes et tris

Résumé :

Ce module introduit les arbres binaires et leurs applications. Les arbres binaires de recherche et leurs dérivés (arbres rouge et noir ou arbres binaires de recherche équilibrés) sont présentés, les algorithmes de requête associés, ainsi que leur complexité. Le tri par tas et les files de priorités sont abordés.

Plan :

Arbres binaires : caractéristiques, parcours;

Arbres binaires de recherche : définition, implémentation, requêtes;

Arbres rouge et noir : propriétés, implémentation, requêtes;

Les tas : construction, tri, files de priorité;

Prérequis :

IF101

Évaluation :

Un examen

Mot(s) clé(s) :

Arbres, parcours, recherche, tri.

IF103 : Projet 1 d'algorithmique

Partagé par l'UV (les UVs) :

I1-A Algorithmique 1

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travail Individuel :	6.00
Travaux Pratiques :	22.50

Titre :

Projet 1 d'algorithmique

Résumé :

Un programme, mettant en application les principes vus en cours (module IF101), à développer avec encadrement et évaluation à la fois en programmation et en algorithmique.

Ce projet donne lieu à la rédaction de deux rapports: un rapport d'algorithmique et un rapport de programmation.

Plan :

6 séances d'encadrement (en salle machines), en présence de deux enseignants encadrants (pour les aspects algorithmique et programmation)

Prérequis :

IF101

Évaluation :

Évaluation du programme fourni, ainsi que des rapports rédigés.

Mot(s) clé(s) :

Algorithmique, structures de données, calcul de complexité, programmation.

IF104 : Environnement de travail

Partagé par l'UV (les UVs) :

I1-C Programmation impérative

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travaux Dirigés : 30.00
Travail Individuel : 8.00

Enseignant(s) :

PELLEGRINI Francois

Titre :

Environnement de travail

Résumé :

L'objectif de ce stage intensif est de maîtriser l'environnement de travail de la filière informatique de l'ENSEIRB, ainsi que les différents outils que les étudiants auront à utiliser au cours de leur scolarité : éditeur de texte, compilateur, composeur de documents, logiciel de dessin de figures, navigateur, messagerie.

De plus, une séance sera consacrée à la présentation du projet Open Source. Les élèves devront choisir pendant ce semestre un projet open source à étudier au deuxième semestre.

Plan :

- I. Connexion au site
 - Identifiant de connexion
 - Mot de passe
 - Répertoire de connexion
- II. Système d'exploitation UNIX
 - Interpréteur de commandes, scripts, aide en ligne
 - Système de fichiers
 - Environnement graphique
- III. Editeur de texte
 - Emacs
- IV. Internet
 - Navigateur
 - Courrier électronique, webmail
 - Forums
 - Connexion sécurisée
- V. Paramétrage de l'environnement, fichiers d'initialisation
- VI. Composition de documents
 - LaTeX
 - xfig

Prérequis :

Aucun.

Évaluation :

Examen de type QCM (1h20), sans documents.

Document(s) :

Aides-mémoire pour les différents logiciels.

Mot(s) clé(s) :

Unix, bash, emacs, Mozilla Firefox, Mozilla Thunderbird, LaTeX, xfig

Cours en ligne :

http://www.enseirb.fr/~pelegrin/enseignement/enseirb/env_trav

IF105 : Analyse d'algorithmes

Partagé par l'UV (les UVs) :

I1-B Pratique et fondements de l'informatique

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	15.00
Travaux Dirigés :	20.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Analyse d'algorithmes

Résumé :

L'objectif est l'acquisition des outils théoriques permettant d'évaluer la qualité d'un algorithme suivant 3 critères fondamentaux :

- la complexité temporelle
- la correction partielle
- et la terminaison

Ceci passe par la définition du concept d'algorithme lors de l'étude de 2 modèles : les machines de Turing (modèle à mémoire) et les automates finis (modèle sans mémoire), puis par l'apprentissage de la méthode de Hoare pour la preuve de programme.

Plan :

La notion d'algorithme n'est pas récente : nous connaissons par exemple le "crible d'Eratosthène" pour la recherche des nombres premiers, qui date de la Grèce antique. Cependant, la formalisation du concept d'algorithme ne s'est faite que récemment : dans la première moitié du XX^e siècle, principalement par Gödel, Church et Turing.

De leurs travaux résultent non seulement des modèles, dont les machines de Turing, mais aussi la preuve de l'impossibilité de résoudre certains problèmes par un algorithme. C'est notamment le cas des problèmes de correction et de terminaison. Ceci a eu pour effet de développer l'étude de modèles restreints issus des machines de Turing, dont les automates finis. Enfin, pour les problèmes solvables algorithmiquement, plusieurs solutions sont généralement envisageables. Mais l'étude de leur efficacité (complexité) permet de distinguer des

meilleures solutions. Ces notions sont abordées lors de la première partie du cours.

La seconde partie est dédiée à l'apprentissage d'une méthode permettant parfois de répondre aux problèmes indécidables de correction et de terminaison des algorithmes. À partir du langage des "while-programs", qui permet de spécifier des machines de Turing de façon concise, nous introduisons la logique de Hoare pour la preuve de correction partielle, et la méthode des ensembles bien fondés pour la terminaison.

Partie I : Modèles d'algorithmes

I. Les machines de Turing

- Formalisation de la notion de problème : problème, langage.
- Formalisation de la notion d'algorithme : machines de Turing, non-déterminisme, non-calculabilité.
- Complexité des algorithmes : complexité temporelle, classes P et NP.

II. Les automates finis

- Langages réguliers, expressions régulières et automates finis.
- Élimination du non-déterminisme.
- Automate minimal : algorithme de minimisation.
- Lemme de gonflement (pumping lemma)

Partie II : Preuve d'algorithmes

III. Spécification

- Logique du premier ordre : spécification des propriétés.
- While-programs : spécification des algorithmes.
- Obligation de preuve : pré-condition, post-condition.

IV. Techniques de preuve

- Preuve de correction partielle : logique de Hoare.
- Preuve de terminaison : méthode des ensembles bien fondés.
- Intégration des deux méthodes.

Prérequis :

Aucun

Évaluation :

Examen

Document(s) :

Polycopié du cours

Mot(s) clé(s) :

Algorithme, automate, langage, assertions, preuves, correction, terminaison, décidabilité, complexité

Cours en ligne :

Non

IF106 : Algorithmique de graphes

Partagé par l'UV (les UVs) :

I2-A Algorithmique 2

Crédits ECTS :

5.00

Volumes horaires :

Cours :	21.30
Travaux Dirigés :	28.00
Travail Individuel :	21.30

Titre :

Algorithmique de graphes

Résumé :

Après une brève introduction des graphes, ce cours présente des problèmes sur les graphes admettant une solution algorithmique efficace. L'étude de ces solutions sera l'occasion d'exhiber des propriétés classiques en Théorie des Graphes.

Plan :

- I. Introduction
 - Exemples de problèmes
 - Définitions générales
 - Chemins et arbres
- II. Problèmes de parcours
 - Une solution gloutonne pour l'arbre couvrant minimal
 - Parcours en largeur
 - Le problème du plus court chemin
 - Parcours en profondeur
- III. Autres problèmes
 - Le problème du flot maximal
 - Le problème du couplage maximum

Prérequis :

Modules IF101 et IF102

Évaluation :

Un examen de 2h00 (notes de cours et TD autorisées)

Document(s) :

Des notes de cours imprimés et en ligne.
Introduction à l'algorithmique, T. Cormen et al., Dunod~(1994).

Mot(s) clé(s) :

Graphes, arbres, algorithme, complexité, parcours

Cours en ligne :

<http://www.enseirb.fr/~lapoire/1ereAnnee/Graphes/Cours/>

IF107 : Projet 2 d'algorithmique

Partagé par l'UV (les UVs) :

I2-A Algorithmique 2

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travail Individuel :	4.00
Travaux Pratiques :	16.00

Titre :

Projet 2 d'algorithmique

Résumé :

Associé aux modules IF106 et PG104, ce projet aboutit à la réalisation de deux travaux. Le premier travail est algorithmique. Il consiste à formaliser un problème en un problème de graphes puis à fournir une solution algorithmique. Le second travail est de programmation. Il a pour objet d'implémenter la solution algorithmique en un programme en langage Lisp.

Plan :

Le projet est réalisé en 4 semaines. Les étudiants sont regroupés par trinomes et rencontrent deux fois par semaine les intervenants des parties algorithmique et programmation

IF114 : Automates finis et applications

Partagé par l'UV (les UVs) :

I1-B Pratique et fondements de l'informatique

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	2.40
Cours Intégré :	20.00
Travail Individuel :	15.00

Enseignant(s) :

HERBRETEAU Frederic
LAPOIRE Denis
RENAULT David

Titre :

Automates finis et applications

Résumé :

Les automates finis permettent de modéliser des programmes informatiques courants, par exemple la recherche d'un mot dans un texte. L'étude de ce modèle s'inscrit dans le cadre général de la théorie des langages abordée dans les modules IF105 (analyse d'algorithmes) et IF203 (compilation).

Dans ce module, le cours dispense les enseignements théoriques (automates finis, langages réguliers, expressions régulières, équivalence de ces trois formalismes, non-déterminisme, déterminisation, automate minimal, lemme de l'étoile) qui sont ensuite approfondies dans les séances de cours intégrés au travers de l'utilisation des automates finis pour la résolution de problèmes concrets, de leur formalisation à leur implantation en langage C.

Plan :

1. Automates finis, langage réguliers, expressions régulières
2. Simulation des automates finis, condition d'acceptation
3. Non-déterminisme
4. Algorithme de déterminisation
5. Automate minimal, algorithme de minimisation
6. Lemme de l'étoile

Prérequis :

Aucun

Évaluation :

Examen écrit de 2h

Document(s) :

1 feuille A4 manuscrite recto-verso

Cours en ligne :

Voir <http://www.enseirb.fr/~herbrete/IF114>

IF201 : Algorithmique distribuée

Partagé par l'UV (les UVs) :

I3-D Algorithmique 3

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	15.00
Travaux Dirigés :	22.50
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Algorithmique distribuée

Résumé :

Ce cours est une introduction à l'algorithmique distribuée. Il commence par une présentation des systèmes distribués et des différents problèmes que l'on doit résoudre suivant le type du système : grands réseaux, réseaux locaux, machines multi-processeurs ou bien machine unique abritant plusieurs processus. Les calculs locaux et en particulier les réécritures de graphes constituent le principal formalisme utilisé pour exprimer et pour prouver les algorithmes distribués vus en cours.

Les différents problèmes abordés sont : le calcul d'un arbre recouvrant, le problème de la reconnaissance, l'élection, la détection de la terminaison et plus généralement la détection de propriétés stables, calcul d'un état global, algorithmes distribués probabilistes, résistance aux pannes : algorithmes auto-stabilisants.

Pour chacun de ces problèmes, on montrera l'importance des hypothèses faites sur le réseau ou de la connaissance que l'on a du réseau. On étudiera où passe la frontière entre ce que l'on peut faire et ce que l'on ne peut pas faire. On montrera également comment des problèmes n'admettant pas de solution déterministe peuvent être très facilement et très efficacement résolus par des algorithmes probabilistes.

Plan :

- * Introduction , Présentation générale des différents modèles
- * Calcul d'un arbre recouvrant
- * Election
- * La reconnaissance
- * Détection de la terminaison
- * Algorithmes probabilistes
- * Algorithmes auto-stabilisants
- * Détection et tolérance aux pannes

Prérequis :

IF101, IF102, IF105, IF106

Évaluation :

Examen de 2H (notes de cours et de TD autorisées).

Document(s) :

C. Lavault "Evaluation des algorithmes distribués" 1995 Hermes /

G. Tel "Introduction to distributed algorithms" 2000 Cambridge University Press

Mot(s) clé(s) :

Algorithmique distribuée - Arbre recouvrant - Election - Reconnaissance - Terminaison - Algorithmes probabilistes
- Auto-stabilisants - Pannes

IF202 : Cryptologie

Partagé par l'UV (les UVs) :

I3-D Algorithmique 3

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	14.40
Travaux Dirigés :	18.40
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Cryptologie

Résumé :

Après quelques rudiments en Théorie des Nombres et en Théorie de la Complexité, ce cours d'initiation présente une grande variété de protocoles et étudie la sécurité de certains d'entre eux.

Plan :

Deux découvertes majeures ont révolutionné la cryptologie. La première est celle de l'ordinateur qui fit exploser le nombre d'utilisateurs de moyens cryptologiques. Si cette révolution modifia la demande, elle eut peu d'effet sur l'offre : les protocoles cryptologiques demeurèrent pauvres tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.

La seconde révolution a pour cause une découverte théorique : les protocoles à clefs publiques. La cryptologie devient alors une science "à usage quotidien". D'une part, la sécurité des protocoles repose sur des bases scientifiques. D'autre part, le nombre de protocoles s'élargit considérablement : on ne se contente plus d'envoyer des messages. On les signe, on les assortit d'accusés de réception, on joue à distance au Poker et ce en toute sécurité, on paye anonymement des achats, on prouve sa connaissance d'une information sans rien en dévoiler... Le cours contiendra les rudiments en Théorie de la Complexité et en Théorie des Nombres qui fondent la sécurité de ces protocoles puis l'étude de quelques uns de ceux-ci.

La sécurité de la presque totalité des protocoles cryptographiques actuels repose sur l'hypothèse P différent de NP. L'objectif du cours est d'une part de présenter quelques réponses fournies par la Théorie de la Complexité en matière de sécurité de protocoles et d'autre part de montrer comment conserver cette sécurité lors de l'intégration de plusieurs protocoles.

I. Introduction aux protocoles

- Introduction
- Cryptosystèmes à clefs secrètes

II. Sécurité des protocoles

- De la difficulté en Théorie de la Complexité
- Systèmes à clefs publiques
- Quelques problèmes arithmétiques faciles
- Quelques problèmes arithmétiques difficiles

III. Exemples de protocoles

- Protocole de mise en gage
- Signature et authentification
- Preuve à divulgation nulle
- Paiement et vote électronique

IV. Perspectives

- Cryptologie quantique

Prérequis :

IF101, IF102, IF106

Évaluation :

Un examen de 2h00 (notes de cours et TD autorisés).

Document(s) :

Des notes de cours imprimés et en ligne.
Cryptographie appliquée. Bruce Schneier, International Thomson

Mot(s) clé(s) :

cryptologie, protocole, securite, cle, signature, identification

Cours en ligne :

<http://www.enseirb.fr/~lapoire/2emeAnnee/Crypto/Cours/>

IF203 : Compilation

Partagé par l'UV (les UVs) :

I3-A Compilation

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours :	12.00
Travaux Dirigés :	18.00
Travail Individuel :	18.00

Titre :

Compilation

Résumé :

Présentation des techniques et outils standards pour la compilation des langages de programmation et pour une mise en oeuvre dans le projet IF 204.

Plan :

0. Structure générale d'un compilateur : architecture en phases ou couches logicielles; exemples initiatiques.
1. Outils d'analyse lexicale : rappel sur les langages rationnels et les automates d'états finis; mise en oeuvre dans l'outils LEX.
2. Principe de l'analyse syntaxique : grammaire hors contexte et automates à pile; équivalence.
3. Outils pour l'analyse syntaxique : lever le non déterminisme : méthodes descendantes LL et ascendantes LR; mise en oeuvre dans l'outils YACC.
4. Principe de l'analyse sémantique : grammaires attribuées; mise en oeuvre à l'aide d'actions sémantiques (en YACC) lors de l'analyse ascendantes.
5. Exemples typique d'analyse sémantique : portée et visibilité des variables, analyse de types.
6. Production de code : traduction dirigée par la syntaxe; études de cas : production de code pour les expressions arithmétiques, pour les expressions booléennes avec évaluation paresseuse, pour les appels de fonctions.
7. Code intermédiaires : codes à trois adresses, P-code...
8. Problèmes d'optimisations : exemples choisie parmi les problèmes d'allocations de registres, de pipelines d'instructions...

Évaluation :

Examen

Document(s) :

Cours et ouvrages standards sur la compilation

Mot(s) clé(s) :

analyse lexicale, analyse syntaxique, traduction, production de code

IF204 : Projet de compilation

Partagé par l'UV (les UVs) :

I3-A Compilation

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travail Individuel : 4.00
Travaux Pratiques : 16.00

Titre :

Projet de compilation

Résumé :

Mise en oeuvre sur un exemple réel des concepts vus dans le module de compilation par la réalisation d'un compilateur à l'aide des outils LEX et YACC.

Plan :

0. Définition du sujet
1. Réalisation
2. Soutenance

Prérequis :

Compilation (IF 203)

Évaluation :

Remise des sources, rapport et soutenance

Document(s) :

Cours IF 203 et ouvrages standards sur la compilation

Mot(s) clé(s) :

LEX YACC

IF205 : Manipulation de données semi-structurées

Partagé par l'UV (les UVs) :

I4-C UV personnalisée

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré : 28.00

Enseignant(s) :

JANIN David

Titre :

Manipulation de données semi-structurées

Résumé :

Présentation, études et utilisations des données semi-structurées telle que présente sur le web.

Plan :

1. Données semi-structurées (XML)
2. Domaines d'applications
3. Typages des données (DTD)
4. Parcours de données (XPATH)
5. Manipulations et transformations de données (XSL)
6. Théories sous-jacentes (Automates)

Prérequis :

Compilation (IF 203) et SGDB (IT 203)

Évaluation :

Examen

Document(s) :

Ouvrages sur XML et les données semi-structurées à la bibliothèques

Mot(s) clé(s) :

XML, données semi-structurées

IF217 : Introduction à l'information quantique

Partagé par l'UV (les UVs) :

I4-C UV personnalisée

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré : 26.00
Travail Individuel : 10.00

Enseignant(s) :

LEROYER Yves

Titre :

Introduction à l'information quantique

Résumé :

La découverte en 1994 par Peter Shor d'un algorithme rapide permettant de décomposer un nombre entier en facteurs premiers a mis sous les projecteurs cette nouvelle branche des sciences de l'information basée sur les principes de la mécanique quantique. Un aperçu des différents développements sera présenté.

Plan :

Deux grandes familles d'applications seront présentées : la cryptographie et le calcul quantique. Ce dernier chapitre sera développé et des exemples de réalisations physiques seront présentées.

Plan du cours:

1. Introduction
2. Qu'est-ce qu'un qubit ?
 - a. Bit classique vs bit quantique
 - b. Une première application : transmission sécurisée de clés secrètes
 - c. Théorème de non-clonage quantique
3. Etats à deux qubits
 - a. Manipulations d'un qubit
 - b. Etats à deux qbits
 - c. Manipulation d'états à deux qubits
 - d. Application : « téléportation » quantique
4. Algorithmes quantiques
 - a. Parallélisme quantique ; algorithme de Deutsch
 - b. Algorithme de recherche de Grover
 - c. Transformée de Fourier quantique
 - d. Algorithme de Shor
5. Réalisations et limitations
 - a. Exemples de systèmes physiques réalisant des circuits quantiques
 - b. Limitation : décohérence

Prérequis :

Éléments de mathématiques et de physique niveau 1er cycle (IUT, DEUG, prépa) ; des bases en logique

booléenne et en algorithmique sont utiles.

Évaluation :

Epreuve écrite

Document(s) :

Polycopiés de cours et d'exercices.

Livres conseillés:

1 « Introduction à l'information quantique », M. Lebellac, Ed. Belin

2 « Quantum information », John Preskill, Caltech lectures,
<http://www.theory.caltech.edu/people/preskill/ph229/#lecture>

3 « Quantum computation and quantum information », M.A. Nielsen and I.L. Chuang, Ed. Cambridge university press

IF304 : Algorithmique parallèle

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-C Algorithmique et ordonnancement

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	20.00
Travaux Dirigés :	6.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Algorithmique parallèle

Résumé :

Le but de ce cours est l'apprentissage des concepts fondamentaux de l'algorithmique parallèle. Ces concepts seront illustrés par des études de cas algorithmiques relatives à des problèmes classiques issus des domaines numériques et non numériques.

Plan :

1. Modèles du calcul parallèle, modèles en mémoire partagée et en mémoire distribuée.
2. Analyse et complexité des algorithmes parallèles : accélération, coût, efficacité, iso-efficacité, granularité.
3. Etude d'algorithmes parallèles fondamentaux : fusion, tri, sélection, recherche, calcul matriciel, résolution d'équations, FFT, algorithmes de graphes.

Document(s) :

<p><i>Introduction to Parallel Computing</i></p>
<p>A. Grama, A. Gupta, G. Karypis et V. Kumar</p>
Addison-Wesley, Deuxième édition, 2003, ISBN 0 201 64865 2.

Mot(s) clé(s) :

Algorithmique parallèle, complexité.

IF305 : Equilibrage et régulation de charge

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-C Algorithmique et ordonnancement

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	20.00
Travaux Dirigés :	6.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Equilibrage et régulation de charge

Résumé :

L'objectif de ce cours est d'apporter les connaissances nécessaires à la conception d'algorithmes parallèles performants. On s'intéresse plus particulièrement aux aspects de placement et d'ordonnancement. On utilise les applications d'algèbre linéaire dense comme exemples pour illustrer les techniques mises en oeuvre.

Plan :

1. Structure des architectures et placement des calculs et des données.
2. Conception des algorithmes parallèles, problème du ratio calcul/communication.
3. Placement statique, partitionnement de graphes.
4. Parallélisation automatique: placement et alignement de données pour des problèmes réguliers.
5. Ordonnancement et placement sur architectures hétérogènes, prise en compte de l'irrégularité des problèmes.

Prérequis :

Connaissances en algorithmique parallèle et en algèbre linéaire classique.

Document(s) :

<p><i>Algorithmique parallèle</i></p>
<p>A. Legrand et Y. Robert</p>
<p>Dunod, 2003, ISBN 2 10 006531 9.</p>

Mot(s) clé(s) :

placement, alignement, ordonnancement, algèbre linéaire dense

IF306 : Communication et routage

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-B Architectures, systèmes et communications

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours :	16.00
Travaux Dirigés :	9.00
Travail Individuel :	16.00

Titre :

Communication et routage

Résumé :

Ce module a pour objectif d'étudier l'ensemble des aspects algorithmiques concernant la communication et le routage d'informations dans les architectures parallèles. La partie TD/TP concerne plus particulièrement des études de cas en utilisant MPI, et l'étude de la technologie Myrinet permettant d'avoir des mécanismes de communication avec une faible latence et un grand débit.

Plan :

1. Chapitre 1 : Les différents modèles de communication
 - Généralités
 - Principaux modes de communication
 - Modélisation du temps
 - Contraintes de communication
 - Schémas de communication
2. Chapitre 2 : Communications globales
 - Généralités et exemples
 - Diffusion store-and-forward et temps constant
 - Echange total store-and-forward
 - Diffusion dans le modèle circuit-switching et temps constant
 - Complexité des communications globales
3. Chapitre 3 : Communications point-à-point : routage compact
 - Généralités et modèles
 - Objets et exemples
 - Tables de routage
 - Routage par intervalle

Prérequis :

Bonne connaissances en algorithmique.

Évaluation :

Examen écrit sur la partie cours et notation de la partie TD/TP.

Mot(s) clé(s) :

Architecture parallèle, Communication et routage dans les réseaux, MPI, Myrinet.

IF307 : Enseignement Master Recherche

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-E Personnalisation

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	24.00
Travail Individuel :	48.00

Titre :

Enseignement Master Recherche

Résumé :

Ce cours a pour objectif de présenter des notions avancées de théorie des graphes et de familiariser l'étudiant avec certaines techniques de preuve classiques en prenant appui sur des problèmes de coloration de graphes.

Plan :

1. Première partie (Éric Sopena)
 - Coloration de graphes
 - + Définitions de base
 - + Résultats de base
 - + Graphes planaires
 - + Graphes critiques
 - + Graphes parfaits
 - + Polynômes chromatiques
 - Homomorphismes de graphes
 - + Homomorphismes et colorations
 - + Hiérarchie des classes de coloration
 - + Problème de la H-coloriabilité
2. Deuxième partie (André Raspaud)
 - Colorations particulières
 - + Coloration fractionnaire
 - + Coloration circulaire
 - + Coloration par liste
 - Dualité
 - + Flots à valeurs entières
 - + Flots circulaires
 - Colorations et applications
 - + Coloration totale
 - + L(2,1)-étiquetage

Prérequis :

Notions élémentaires de théorie des graphes.

Document(s) :

<ul type=disc>
<li class=MsoNormal style='mso-margin-top-alt:auto;mso-margin-bottom-alt:auto;mso-list:l0 level1 lfo3;tab-stops:list 36.0pt'>Béla Bollobás, Modern Graph Theory, Graduate Texts in Mathematics 184, Springer (1998), Chap. V : Colouring, pp. 145-180.
<li class=MsoNormal style='mso-margin-top-alt:auto;mso-margin-bottom-alt:auto;'>

Claude Berge, Graphes et hypergraphes, Dunod, 2ème édition (1973), Chap. 15 : Nombre chromatique, pp. 314-346, Chap. 16 : Graphes parfaits, pp. 347-370, Chap. 12 : Indice chromatique, pp. 236-259.

Tommy R. Jensen and Bjarne Toft, Graph Coloring Problems, Wiley-Interscience Series in Discrete Mathematics and Optimization (1995).

Roy Nelson and Robin J. Wilson (Eds), Graph Colourings, Pitman Research Notes in Mathematics Series 218, Longman (1990).

Bjarne Toft, Colouring, stable sets and perfect graphs, in Handbook of Combinatorics, vol. I (Graham, Grötschel and Lovász eds), North-Holland (1995), pp. 233-288.

Mot(s) clé(s) :

Algorithmique de graphes, coloration.

IF310 : Test et fiabilité du logiciel

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-E Fiabilité du logiciel et SdF pour l'avionique

Crédits ECTS :

3.50

Volumes horaires :

Cours :	24.00
Travaux Dirigés :	4.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Test et fiabilité du logiciel

Résumé :

Le propos de cet enseignement est double. Il s'agit d'une part de présenter les techniques classiques mises en oeuvre pour tester un logiciel, et d'autre part de définir des objectifs de test en fonction d'un critère de fiabilité à satisfaire. On s'attachera à montrer comment la perspective du test doit influencer le style de programmation.

Plan :

1. Partie Test :

- Bugs et tests
- Les différents types de test.
- Graphe de flots d'un programme
- Complexité d'un programme
- Génération de séquences de test
- Cibles et couverture de test

2. Partie Fiabilité :

- Principes de sûreté de fonctionnement des logiciels (spécificités, construction, outils)
- Fiabilité du logiciel (qualité, théorie, expérimentation, collecte des données et étude)
- AMDEC du logiciel (analyse système/logiciel, identification du logiciel critique, analyse)

Document(s) :

cours (transparents) et TD

IF311 : Méthodes formelles pour l'ingénierie du logiciel

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-D Conception de logiciels sûrs

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré :	26.00
Travail Individuel :	26.00

Titre :

Méthodes formelles pour l'ingénierie du logiciel

Résumé :

L'intégration des méthodes formelles à la conception logicielle au travers d'une approche pragmatique basée sur des études de cas et une technique éprouvée : la vérification de modèles.

Plan :

- Les modèles réactifs discrets finis et infinis.
- La logique du premier ordre.
- Le langage AltaRica.
- Une méthodologie de conception assistée par des méthodes formelles.
- Les outils AltaRica.
- Des études de cas "presque" réels.

Évaluation :

Examen de trois heures sur machine OU examen écrit de une heure trente et un projet.

Document(s) :

Oui

Cours en ligne :

Non

IF313 : Modélisation et vérification des logiciels

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-D Conception de logiciels sûrs

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré :	26.00
Travail Individuel :	26.00

Titre :

Modélisation et vérification des logiciels

Résumé :

Objectifs : acquérir une démarche formelle pour la conception des logiciels (et de certains matériels) pour assurer la correction de ceux-ci. Nous étudions la technique de vérification de modèle (model-checking); l'enseignement s'accompagne d'applications des différentes techniques étudiées.

Plan :

1. Introduction (besoin de méthodes formelles, processus de vérification formelle)
2. Modélisation
 - systèmes de transitions finis et infinis (classes de modèles)
 - synchronisation (messages, variables)
3. Spécification
 - logiques linéaire (LTL) et arborescente (CTL, mu-calcul)
 - types de propriétés (accessibilité, sûreté, vivacité)
4. Model-checking énumératif (modèles finis)
 - vérification de LTL (automates, tableau)
 - vérification de CTL
 - application (SPIN, problème d'explosion combinatoire)
5. Model-checking symbolique
 - pour les modèles finis (BDD, vérification du mu-calcul, application avec SMV)
 - généralisation au cadre infini (régions, problèmes de décision, application aux automates temporisés UPPAAL)
6. Abstraction des modèles
 - construction d'abstraction (préservation de propriétés, abstraction de données, par prédicats, observateurs)
 - raffinement des modèles abstraits (observation de contre-exemples)
 - méthodologie globale de vérification d'un système

IS101 : Probabilités et statistiques

Partagé par l'UV (les UVs) :

I1-D Méthodes statistiques

Crédits ECTS :

4.00

Volumes horaires :

Cours Intégré : 32.00
Travail Individuel : 20.00

Titre :

Probabilités et statistiques

Résumé :

Dans la première partie, il s'agit d'étudier les notions de base du calcul des probabilités, qui seront utilisées dans d'autres enseignements à l'ENSEIRB : Recherche opérationnelle, Traitement du signal, Théorie de l'information, Analyse des données, Algorithmique probabiliste et surtout les Statistiques étudiées dans la deuxième partie de ce module. Naturellement les statistiques font partie de la culture d'un ingénieur, les connaissances acquises dans ce cours, doivent permettre, aux étudiants, d'avoir un jugement critique vis à vis de leur interprétation.

Plan :

I. Probabilités

- Probabilités discrètes :
- Loi binomiale ; loi de Poisson
- Probabilités continues :
- Loi exponentielle ; loi de Gauss ; loi du Chi-deux ; loi de Student ; loi de Snedecor
- Théorème central limite ; loi des grands nombres
- Simulation numérique des lois de probabilité
- Processus Markoviens

II. Statistiques

- Régression
- Estimation ; intervalle de confiance ; maximum de vraisemblance ; efficacité d'un estimateur
- Tests d'hypothèses :
- Analyse de Bayes
- Comparaison de 2 moyennes
- Test des longueurs et du rang
- Test du Chi-deux

Prérequis :

Mathématiques du premier cycle .

Évaluation :

1 examen de 3h ;avec documents manuscrits de cours et TD ,autorisés .

Document(s) :

1 photocopié .

Ouvrages : Gaultier :Analyse,probabilités et méthodes statistiques .Tomes 1 et 2 . Vuibert Université

Cours en ligne :

en préparation

IS102 : Traitement de l'Information

Partagé par l'UV (les UVs) :

I1-D Méthodes statistiques

Crédits ECTS :

3.50

Volumes horaires :

Cours : 18.00

Travail Individuel : 18.00

Titre :

Traitement de l'Information

Résumé :

Ce cours donne les notions essentielles de l'Analyse des données, qui prend un grand essor avec le développement des moyens informatiques .

Plan :

1. Introduction
2. Analyse factorielle
 - analyse en composantes principales
 - analyse des correspondances
3. Classification automatique
4. Autres méthodes
 - nuées dynamiques
 - segmentation
 - analyse discriminante
 - analyse multicritère

Prérequis :

-La partie ,calcul des probabilités du module : Probabilités et Statistiques .

Évaluation :

1 examen de 2h ;avec documents manuscrits de cours et TD ,autorisés .

Document(s) :

Documents distribués pendant le cours.

Mot(s) clé(s) :

analyse factorielle , classification , régression , composantes principales

Cours en ligne :

non

IS104 : Algorithmique numérique

Partagé par l'UV (les UVs) :

I2-D Algorithmique numérique

Crédits ECTS :

7.50

Volumes horaires :

Cours Intégré : 48.00
Travail Individuel : 15.00

Enseignant(s) :

PERROT Bernard
RENAULT David

Titre :

Algorithmique numérique

Résumé :

Le module d'Algorithmique Numérique décrit un ensemble de méthodes et d'algorithmes adaptés à la modélisation de problèmes numériques.

Plan :

- Introduction au calcul numérique : problèmes de représentation des nombres et d'approximation, conditionnement
- Méthodes de résolution de systèmes linéaires : Gauss ; Cholesky ; A=LDL'; méthodes itératives : Jacobi ; Gauss-Seidel ; relaxation ; gradient
- Méthode des moindres carrés : équation normale ; factorisations de matrices
- Valeurs propres et vecteurs propres : réduction à la forme tridiagonale ; bissection de Givens ; méthode de la puissance itérée
- Résolution d'équations non linéaires : méthodes itératives; racines de polynômes; cas de la dimension supérieure à 1
- Méthodes numériques d'interpolation et d'intégration.
- Equations différentielles : Problème de Cauchy ; méthode de Runge-Kutta ; différences finies ; éléments finis

Prérequis :

Mathématiques du premier cycle (Algèbre linéaire, Equations différentielles ...)

Évaluation :

Evaluation sous forme de 5-6 projets - Notes de contrôle continu

Document(s) :

Références bibliographiques :

[1] P.Lascaux et R.Théodor : Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur - Masson.

[2] W.H. Press et al. : Numerical Recipes in C, the art of scientific computing - Cambridge University Press.

[3] J.P. Demailly : Analyse Numérique et Equations différentielles - PUG

Pas de polycopié de cours.

Mot(s) clé(s) :

complexité, pivot de Gauss, factorisation de matrices , relaxation , gradient , approximation numérique , conditionnement , Givens , Householder , Horner , moindres carrés ; Runge-Kutta , interpolation

Cours en ligne :

<http://www.labri.fr/perso/renault/working/teaching/algonum/algonum.php>

IS201 : Recherche opérationnelle

Partagé par l'UV (les UVs) :

I2-E Signal et optimisation discrète

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours : 15.00
Travail Individuel : 15.00

Titre :

Recherche opérationnelle

Résumé :

Avec le développement de l'informatique ,la recherche opérationnelle peut aborder des problèmes de plus en plus complexes , essentiellement liés à la notion de flux , un projet dans la même UV permet d'étudier concrètement un exemple .

Plan :

I.Programmation linéaire
-Algorithme du simplexe
II.Dualité
-Post-optimisation ; programmation paramétrée
III.Chaines de Markov
-Classification des états ; comportement asymptotique
IV.Files d'attente

Prérequis :

Mathématiques du premier cycle et partie Probabilités du module probabilités et statistiques .

Évaluation :

1 examen de 2h

Document(s) :

Polycopié de cours

Mot(s) clé(s) :

simplexe , flux , stationnaire

Cours en ligne :

non

IS202 : Projet de recherche opérationnelle

Partagé par l'UV (les UVs) :

I2-E Signal et optimisation discrète

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Travail Individuel : 20.00

Travaux Pratiques : 16.00

Titre :

Projet de recherche opérationnelle

Résumé :

Les projets de recherche opérationnelle constituent une mise en oeuvre pratique des concepts vus dans le cours de cette UV I2 D .

Prérequis :

module IS 201 dans la même UV

Évaluation :

Une soutenance de projet de durée 30 mn .

Document(s) :

libres

Mot(s) clé(s) :

simulation numérique

IS309 : Algèbre linéaire creuse

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-D Algorithmique et applications

Crédits ECTS :

4.00

Volumes horaires :

Cours :	20.00
Travaux Dirigés :	12.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Algèbre linéaire creuse

Résumé :

La résolution de grands systèmes linéaires est un des outils les plus utilisés et les plus consommateurs de calcul dans les applications scientifiques actuelles. Le but de ce cours est de faire une étude approfondie des algorithmes parallèles de résolution de grands systèmes d'équations linéaires creux par méthodes directes et par méthodes itératives.

La première partie sera dédiée aux problèmes algorithmiques rencontrés lors de la mise en oeuvre efficace d'un solveur direct haute performance en utilisant le modèle de graphe sous-jacent.

L'objectif de la deuxième partie de ce cours sera de présenter les algorithmes parallèles pour les méthodes itératives, et un certain nombre de méthodes de préconditionnement génériques les plus utilisées en pratique.

Les TDs/TPs consisteront en une mise en oeuvre effective de la parallélisation d'un algorithme de gradient conjugué préconditionné pour des matrices creuses au format CSR.

Plan :

1.Première partie: Parallélisation des méthodes directes

- Modèle de graphe associé à l'élimination de Gauss, remplissage, niveaux de parallélisme
- Renumerotation par dissections emboîtées
- Solveur par blocs
- Distribution des blocs sur architectures distribuées
- Etudes de cas.

2.Deuxième partie: Parallélisation des méthodes itératives

- Introduction
 - + Rappel de notions élémentaires d'algèbre linéaire: norme de matrice, conditionnement...
 - + Introduction générale sur les méthodes itératives: avantages et inconvénients par rapport aux méthodes directes.
- Méthodes itératives de base
 - + Jacobi et Gauss-Seidel
 - + Algorithmes de Jacobi et de Gauss-Seidel par blocs en parallèle.
- Format de stockage des matrices creuses
- Méthodes itératives à base de projection
 - + Espaces de Krylov

- + Méthodes de Krylov
- + Parallélisation d'une méthode de Krylov.
- Méthodes de préconditionnement générique
 - + Principe du préconditionnement
 - + Factorisation ILU(0)
 - + Factorisation ILU(k)
 - + Factorisation ILUtp(tol,p).

Prérequis :

Connaissances en algèbre linéaire et en algorithmique parallèle (modules IS104 et IS106).

Mot(s) clé(s) :

Algèbre linéaire creuse, méthodes directes et itératives, calcul parallèle haute performance.

IS342 : Couplage de codes

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-D Algorithmique et applications

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Cours :	8.00
Travail Individuel :	8.00

Titre :

Couplage de codes

Résumé :

L'objectif de ce cours est de présenter les techniques de couplage de codes scientifiques à partir d'exemples. Les deux visions du couplage, à savoir la vision parallèle et la vision distribuée, sont abordées. Un exemple détaillé d'un couplage de codes en chimie moléculaire est présenté.

Plan :

1. Introduction
2. Quelques techniques de couplage
 - Approche parallèle : MPI, PVM
 - Approche distribuée : bus logiciel (CORBA), composants logiciels
3. Exemples

Prérequis :

Connaissances de base du calcul parallèle et distribué.

Mot(s) clé(s) :

Calcul parallèle et distribué haute performance, MPI, PVM, CORBA, applications multi-physiques et multi-échelles.

IT102 : Structure des ordinateurs

Partagé par l'UV (les UVs) :

I1-E Architecture matérielle et logicielle des calculateurs

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	21.00
Travail Individuel :	21.00

Titre :

Structure des ordinateurs

Résumé :

Ce cours permet de présenter les éléments principaux de l'architecture matérielle d'un ordinateur et d'un système d'exploitation. L'ensemble des composants matériels sont décrits avec leurs fonctions respectives. Un système d'exploitation est présenté dans une structure en couches avec les fonctions principales et les services que rend un système. Un aperçu de programmes de service de base tels que assembleur, compilateurs, éditeurs de liens et éditeurs de texte est donné. L'ensemble des éléments présentés sont approfondis dans les semestres suivants dans des modules plus spécialisés et approfondis.

Plan :

1. Introduction historique et économique de l'informatique
2. Architecture générale d'un ordinateur
 - description et fonctionnement des mémoires centrales
 - description et fonctionnement des processeurs centraux
 - description et fonctionnement des mémoires de stockage externes
 - description et fonctionnement des équipements d'entrées-sorties
3. Architecture d'un système d'exploitation
 - principes généraux d'un système, services et interface utilisateur/système
 - gestion des processus
 - gestion des fichiers et des entrées-sorties
 - gestion des ressources mémoire
4. Programmes de services de base
 - éditeurs
 - traducteurs de langages

Prérequis :

aucun prérequis

Évaluation :

examen écrit

IT201 : Systèmes d'exploitation

Partagé par l'UV (les UVs) :

I4-B Systèmes d'exploitation

Crédits ECTS :

5.00

Volumes horaires :

Cours :	22.50
Travaux Dirigés :	37.50
Travail Individuel :	30.00

Titre :

Systèmes d'exploitation

Résumé :

L'étude des systèmes d'exploitation est transversale à de nombreuses disciplines (électronique, algorithmique, statistique, ...), auxquelles elle emprunte les outils qui lui sont nécessaires. En soi, elle ne constitue pas une discipline fondamentale, mais plutôt une des nombreuses applications de l'informatique, comme par exemple l'informatique de gestion.

Ce qui en fait la spécificité est l'omniprésence des systèmes d'exploitation dans l'informatique actuelle, et la pression continue d'utilisateurs toujours plus nombreux et exigeants, qui imposent aux concepteurs de ces systèmes d'étendre continuellement leurs fonctionnalités tout en gardant un souci constant d'efficacité maximale.

L'esprit des systèmes d'exploitation consiste en la recherche du meilleur compromis entre fonctionnalité, performance, et maintenabilité. Il demande de la rigueur dans l'analyse des problèmes, mais aussi de l'inventivité et de l'astuce dans l'implémentation, sans pour autant rendre le code produit illisible et immaintenable.

L'objectif de ce cours n'est pas (seulement) de fournir un compendium d'algorithmes et de recettes à bachotter.

Il est de donner une perspective historique sur l'évolution des concepts dans ce domaine en montrant comment, en fonction des contraintes technologiques de chaque époque, les ingénieurs ont été amenés à définir des solutions efficaces, et comment l'évolution des technologies a pu conduire ces mêmes ingénieurs à proposer de nouvelles solutions radicalement différentes.

Il s'agit donc, à travers ces exemples, d'affûter son sens pratique, en recherchant à chaque fois les contraintes critiques par rapport au problème posé, en imaginant par soi-même les solutions adaptées, et en percevant comment les modifications de ces contraintes pourraient modifier ces solutions.

Plan :

- Introduction aux systèmes d'exploitation
- Processus
- Mémoire

- Système de fichiers
- Étude approfondie de quelques systèmes d'exploitation

Prérequis :

Bases en architecture des ordinateurs et en programmation impérative

Évaluation :

- Un examen

IT202 : Projet de systèmes d'exploitation

Partagé par l'UV (les UVs) :

I4-B Systèmes d'exploitation

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travail Individuel :	30.00
Travaux Pratiques :	30.00

Titre :

Projet de systèmes d'exploitation

Résumé :

Le sujet est couplé au projet de réseaux. Il permet aux étudiants de conduire un travail d'analyse, de conception et de réalisation d'un logiciel système. L'objectif est triple: une pratique de la programmation système (processus, IPC), un approfondissement des connaissances et un travail de spécification d'un logiciel système. Une part importante du travail consiste à définir une solution, à la décrire et à la justifier (vis à vis des besoins exprimés mais aussi en terme de performances, d'ouverture, de fiabilité). L'autre partie consiste à réaliser la solution, la tester et faire une démonstration.

Évaluation :

Rapport et démonstration.

IT203 : Systèmes de gestion de bases de données

Partagé par l'UV (les UVs) :

I3-C Systèmes de Gestion de Bases de Données

Crédits ECTS :

5.00

Volumes horaires :

Cours :	20.00
Travaux Dirigés :	28.00
Travail Individuel :	30.00
Travaux Pratiques :	30.00

Titre :

Systèmes de gestion de bases de données

Résumé :

Le but de ce cours est de permettre aux étudiants d'acquérir une compétence dans le domaine des bases de données et celui de leur mise en oeuvre. Au-delà de la connaissance des caractéristiques techniques des systèmes de gestion de bases de données utilisés, le cours aborde les aspects méthodologiques visant à utiliser au mieux les fonctionnalités offertes par ces systèmes.

Nous précisons les concepts fondamentaux de la mise en oeuvre des bases de données dans le contexte relationnel. Au niveau plus fin, le fonctionnement interne des SGBD sera étudié : organisation des SGBD, optimisation des requêtes, gestion des accès concurrents et mécanisme de reprise sur panne... De nombreux exercices proposés pendant les séances de travaux dirigés, permettent d'illustrer les concepts vus en cours. Une application pratique est réalisée par les étudiants en utilisant le SGBD ORACLE

Plan :

- Comparaison des concepts de système de gestion de base de données et de système de gestion multifichiers
- Modélisation des bases de données : modèles conceptuels
- Modèle Relationnel (algèbre relationnelle, formes normales, ...)
- Langages de manipulation de données : SQL
- Apprentissage du SGBD ORACLE
- Organisation physique des SGBD relationnels
- Implémentation des opérateurs relationnels
- Optimisation des requêtes
- Transaction et accès concurrents
- Problèmes généraux de sécurité dans les SGBD
- Mécanismes de reprise sur panne

Prérequis :

Algorithmique, gestion de fichiers.

Évaluation :

Examen écrit et projet SGBD avec Oracle ou MySQL.

Document(s) :

Polycopiés.

IT204 : Projet de bases de données

Partagé par l'UV (les UVs) :

I3-C Systèmes de Gestion de Bases de Données

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travail Individuel : 8.00
Travaux Pratiques : 30.00

Titre :

Projet de bases de données

Résumé :

Les séances de TP se déroulent sur le système Oracle. Ces séances permettent aux étudiants de mieux comprendre le cours et les Tds, et de tester les requêtes SQL. A la fin des TPs, un projet permet aux de simuler une application base de données, de la conception à la réalisation.

Plan :

- Présentation d'ORACLE
- Présentation de MySQL
- Architecture
- SQL, SQLPLUS
- Interface SQL-langage hôte
- PL/SQL
- Projet Oracle

Prérequis :

Algorithmique I1A, I2A

Évaluation :

projet qui consiste à concevoir et développer une bases de données

Document(s) :

Documentation oracle disponible, copie des transparents.

Mot(s) clé(s) :

Oracle, Bases de données, SQL.

IT205 : Introduction au génie logiciel

Partagé par l'UV (les UVs) :

I3-B Génie logiciel

Crédits ECTS :

5.00

Volumes horaires :

Cours :	10.50
Travaux Dirigés :	14.00
Travail Individuel :	10.50

Titre :

Introduction au génie logiciel

Résumé :

Le but de ce cours est de présenter les méthodes et les outils modernes pour le développement de logiciels.

Le génie logiciel peut être caractérisé comme étant la mise en oeuvre de principes d'ingénierie afin d'obtenir, à prix raisonnable, des logiciels fiables et efficaces sur des vraies machines. Le génie logiciel concerne pas seulement les coûts de développement, mais aussi les coûts de maintenance et d'utilisation pendant toute la vie du logiciel.

Nous regarderons aussi les problèmes spécifiques à des grands systèmes (plus de 1.000.000 lignes de codes) et engendrés par le travail en équipe, ce qui oblige des approches méthodologiques pour la conception, développement et évolution du logiciel.

Les exercices en TD se feront en équipe de cinq élèves.

Plan :

- * Problématique
 - Les caractéristiques du logiciel
 - Les coûts du logiciel
 - Les buts du génie logiciel
- II. Qualité logicielle
 - Qualité externe et interne
 - Modularité et réutilisabilité
 - Programmation par contrat
- III. Spécification et conception
 - Formalismes pour la spécification
 - Conception orientée-fonction et orientée-objet
 - Types de données abstraits
 - Correction d'une implémentation
- IV. Techniques et activités de l'ingénieur logiciel
 - Assertions et traitement d'exceptions
 - Prototypage et rhabillage logiciel
 - Vérification et validation
 - Tests boîte noire, boîte blanche
 - Cahiers des charges
- V. Conclusions

Document(s) :

[Supports IT205](/intranet/catalogue/mod/IT/IT205/)

Cours en ligne :

<https://www.enseirb.fr/extranet/intra/twiki/bin/view.cgi/IT207/WebHome>

IT207 : Analyse de gestion

Partagé par l'UV (les UVs) :

I3-B Génie logiciel

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours :	10.50
Travaux Dirigés :	14.00
Travail Individuel :	10.50

Titre :

Analyse de gestion

Plan :

I - Introduction :

- Les méthodes - La notion de Système d'information - Les 3 niveaux du cycle d'abstraction - Les 3 axes du projet informatique

II - Le Modèle Conceptuel de Données (M.C.D.) :

- Le représentation et les concepts de base
- Le geste MERISE : l'élaboration d'un M.C.D.
- Les concepts du modèle : objets, relations, propriétés, cardinalités, contraintes d'intégrité
- Documents devant accompagner le M.C.D.
- Vérification du modèle
- Démarche d'élaboration du M.C.D.

III - Le Modèle Conceptuel des Traitements (M.C.T.) :

- La représentation
- Le geste MERISE : élaboration et formalisme d'un M.C.T.
- Les concepts : opérations, événements, résultats, synchronisations, processus
- L'élaboration d'un M.C.T. : diagramme des flux, passage d'un système existant à un système cible

IV - Le Modèle Organisationnel des Traitements (M.O.T.) :

- La représentation
- Élaboration d'un M.O.T.
- Les concepts : procédure, poste de travail, procédure fonctionnelle
- Le formalisme

V - La validation :

- Principe
- Construction des modèles externes
- Méthode de validation : mise en accord des vues externes avec le M.C.D.

VI - Le Modèle Logique des Données (M.L.D.) :

- Les différentes structures logiques (fichiers, bases de données hiérarchiques, bases de données réseau, bases de données relationnelles)
- Passage au Modèle logique dans un contexte navigationnel : formalisme CODASYL, règles de passage du M.C.D. au M.L.D. CODASYL, valorisation et optimisation
- Passage au modèle logique dans un contexte relationnel : notion de table, règles de passage du M.C.D. au M.L.D. relationnel, valorisation et optimisation

VII - Les modèles physiques des Données et des Traitements

VIII - Étude de cas

U.M.L. :

I - Approche Objet : rappels

- Paradigme classique / Paradigme objet
- Notions d'objet / Classe / Message
- Encapsulation, héritage, polymorphisme

II - Présentation d'UML

- UML qu'est-ce que c'est ?
- La modélisation
- Les 4+1 vues d'UML : vue logique / vue des composants / vue des processus / vue de déploiement / vue des cas d'utilisation

III - Le processus unifié de Rational (RUP)

- Cycle de vie itératif et incrémental
- Schéma des itérations
- Le processus en Y : branche fonctionnelle / branche technique

IV - Le modèle conceptuel UML

- Les briques de base d'UML (éléments, relations, diagrammes)
- Les éléments structurels et comportementaux
- Les éléments de regroupement
- Les éléments d'annotation
- Les relations (dépendance, association, agrégation, composition, généralisation, composition)

V - Les diagrammes

- Diagramme des cas d'utilisation
- Diagramme d'activité
- Diagramme de classes
- Diagramme de séquence
- Diagramme de collaboration
- Diagramme d'états-transitions
- Diagramme de composants
- Diagramme de déploiement

Étude de cas

IT304 : Spécification et preuve de programmes

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5GL-B Vérification et Validation

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré : 21.50
Travail Individuel : 10.00

Enseignant(s) :

GLOESS Paul Y paul.gloess@enseirb.fr
<http://www.enseirb.fr/~gloess>

Titre :

Spécification et preuve de programmes

Résumé :

Objectif: Acquérir une expertise pratique dans le domaine de la spécification et de la preuve formelle, en logique typée d'ordre supérieur. OK RC.

Contenu: On part d'exemples tels que les langages impératifs et les méthodes classiques de vérification (Hoare, Floyd, ...), les langages orientés objet, les langages de spécification de protocoles, ou des logiques temporelles: on apprend à formaliser ces langages ou ces méthodes en logique typée d'ordre supérieur à l'aide de l'outil PVS, en pesant le pour et le contre de différentes possibilités de représentation. Dans certains cas, on analyse des bibliothèques existantes. On insiste plus particulièrement sur la spécification et la preuve de fonctions récursives.

Les problèmes communs rencontrés par les élèves dans le cadre du mini-projet du module conjoint IT305 sont discutés, ce qui peut conduire au développement collaboratif de bibliothèques.

Plan :

- I. Art de la spécification
 - étude de texte
 - étapes de formalisation
 - fonctions versus relations
 - ensembles récursifs versus inductifs
 - décidabilité, spécifications exécutables
 - sémantique profonde versus peu profonde
 - modularité
- II. Art de la preuve
 - généralisation
 - induction bien fondée
 - induction booléenne
 - simplification
 - lemmes de réécriture
 - automatisation, stratégies
- III. Domaines d'application possible
 - langages L1 ou L2 du livre de Loeckx et Sieber
 - méthode des assertions de Floyd
 - langages objet
 - spécification de protocoles de communication
 - logique du temps linéaire

Prérequis :

Ateliers et environnements de preuve IT305

Évaluation :

Présence et participation: 50%; soutenance mini-projet module conjoint it305: 50%.

Document(s) :

* livre: The Foundations of Program Verification, Second Edition, Jacques Loeckx and Kurt Sieber, Wiley - Teubner Series in Computer Science.

Voir cours en ligne <http://www.enseirb.fr/~gloess/enseignement/spp/now/> pour davantage de références et documents.

Mot(s) clé(s) :

spécification, vérification, sémantique, logique typée, ordre supérieur

Cours en ligne :

<http://www.enseirb.fr/~gloess/enseignement/spp/now/>

IT305 : Ateliers et environnements de preuves

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5GL-B Vérification et Validation

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré : 20.00
Travail Individuel : 10.00

Enseignant(s) :

GLOESS Paul Y paul.gloess@enseirb.fr
<http://www.enseirb.fr/~gloess>

Titre :

Ateliers et environnements de preuves

Résumé :

Objectif: Découverte des assistants de preuve et de logiques typées d'ordre supérieur, et de leur utilité en génie logiciel.

Contenu: Il existe aujourd'hui dans le domaine du raisonnement assisté par ordinateur une quinzaine d'outils ayant acquis une reconnaissance mondiale. Ceux-ci sont de plus en plus utilisés par les mathématiciens ou logiciens, pour vérifier des théories, et par des informaticiens, pour élaborer des spécifications ou vérifier des implantations logicielles ou matérielles.

Nous introduisons successivement trois outils représentatifs de l'état de l'art, et complémentaires quant à leurs objectifs: PVS, outil du SRI International est étudié en détail, et sert de base; Coq, outil de l'I.N.R.I.A., est abordé succinctement; Atelier B, outil commercialisé par Digilog/Sterea, est disponible, mais n'est pas enseigné.

Le cours alterne présentation théorique et manipulation pratique sous PVS.

Plan :

I. PVS

- Logique typée d'ordre supérieur orientée vers la vérification
- Fonctions récursives totales
- Types abstraits
- Induction bien fondée
- Ensembles inductifs

II. COQ

- Lambda calcul typé et constructions inductives
- Du paradigme "expression:type" vers le paradigme "preuve:specification"
- Synthèse et vérification de programmes

III. Atelier B

- Gestion de projets
- Hiérarchies de machines, raffinements
- Calcul des substitutions

Prérequis :

Spécification et preuve de programmes it304.

Évaluation :

mini-projet par trinôme sous un assistant de preuve.

Document(s) :

Voir cours en ligne <http://www.enseirb.fr/~gloess/enseignement/ateliers/now/>.

Mot(s) clé(s) :

Mots-clés: Coq, PVS, B, logique, types, preuves, génie logiciel

Cours en ligne :

<http://www.enseirb.fr/~gloess/enseignement/ateliers/now/>

IT306 : Fiabilité et Test logiciel

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5GL-A Méthodologie

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	24.00
Travaux Dirigés :	4.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Fiabilité et Test logiciel

Résumé :

Le propos de cet enseignement est double. Il s'agit d'une part, d'une présentation des techniques classiques mises en oeuvre pour tester un logiciel et, d'autre part, de définir des objectifs de test en fonction d'un critère de fiabilité à satisfaire. On s'attachera à montrer comment la perspective du test doit influencer le style de programmation.

Plan :

1 Partie Test :

- Bugs et tests
- Les différents types de test.
- Graphe de flots d'un programme
- Complexité d'un programme
- Génération de séquences de test
- Cibles et couverture de test

2. Partie Fiabilité :

- Principes de sûreté de fonctionnement des logiciels (spécificités, construction, outils)

Évaluation :

Examen

IT307 : Bases de données orientées - Objet

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5GL-C Modélisation

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré : 26.00
Travail Individuel : 10.00

Titre :

Bases de données orientées - Objet

Résumé :

De plus en plus d'applications manipulent des données complexes et volumineuses pour lesquelles les systèmes de gestion de bases de données traditionnels, fondés sur le modèle relationnel, ne sont pas adaptés. Citons par exemple les systèmes d'information géographique, le commerce électronique, la finance, les outils d'aide à la décision, etc. Ce cours présente les solutions adaptées à ces applications offertes par les SGBD objet-relationnels et orientés-objet.

Plan :

- I. EXTENSION DU MODELE RELATIONNEL
 - Limites des systèmes relationnels
 - Spécialisation, généralisation
 - Compléments sur le modèle relationnel
 - Nouvelles applications bases de données
- II. CONCEPTION ORIENTEE OBJET
 - Analyse orientée objet
 - Développement d'une base de données orientées objets
 - Construction de classes, relations, attributs
 - Diagramme des classes et diagramme des objets
- III. SYSTEMES ORIENTES OBJETS
 - Langages orientés objets persistants
 - Applications des techniques orientées objets aux bases de données relationnelles
 - Modèle à valeur structurée
 - Modèle avec identité d'objet
 - Bases de données orientées objets
- IV. LE SYSTEME OBJECT-STORE
 - Modèle de données
 - Interfaces
 - Gestion de schémas
 - Architecture
 - Gestion des objets et des classes

Prérequis :

systèmes de gestion de bases de données relationnelles.

Document(s) :

Photocopies de transparents de cours.

Mot(s) clé(s) :

bases de données, objet, UML, données complexes.

IT308 : Méthodologie et outils logiciels

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5GL-E Personnalisation

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré : 26.00

Travail Individuel : 15.00

Titre :

Méthodologie et outils logiciels

Résumé :

Ce cours a pour but d'acquérir des compétences sur les méthodes et les technologies les plus récentes pour aider au développement d'applications intranet et internet. Une partie est consacrée aux nouvelles méthodologies de développement de logiciels (développement dirigé par les tests par exemple). Dans ce cours, on aborde également les technologies Web (CGI,EJB,..) et les outils qui permettent de développer des passerelles de bases de données (JDBC).

Plan :

- Introduction générale
- Développement dirigé par les tests
- Quelques environnements de développement
- Rational Rose
- EJB
- Servlet
- JDBC
- Jini
- Forté

IT309 : Architectures multi-couches

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5GL-D Architecture distribuée

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré : 24.00

Travail Individuel : 10.00

Titre :

Architectures multi-couches

Résumé :

Ce cours aborde la conception et le développement de logiciels en couches: modèles client-serveur, 2-tiers, 3-tiers.

Un projet transversal est réalisé dans le cadre de cet enseignement. Pour suivre ce cours, il faut prendre également: les cours de conception orienté-objet, SGBD00, et applications concurrentes et distribuées.

IT310 : Applications concurrentes et distribuées

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5GL-D Architecture distribuée

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré : 26.00
Travail Individuel : 15.00

Titre :

Applications concurrentes et distribuées

Résumé :

L'objectif de ce cours est de comprendre la pertinence des applications concurrentes et distribuées. Avec la croissance exponentielle de l'usage des réseaux en entreprise, ces applications sont amenées à se développer et à se pérenniser. Une première partie sera consacrée à la programmation concurrente (notamment par les threads). Le développement d'applications distribuées sera présenté dans la seconde partie en s'appuyant sur des exemples concrets utilisant la norme J2EE
Intervenants : M. Mosbah, P. Broquaire

Plan :

I5GL-D – Applications concurrentes et distribuées

- * Programmations concurrentes: principes
- * Programmation par les threads

- * J2EE présentation
- * Le protocole http
 - o Quelques rappels techniques
 - o Les briques d'une architecture Web
 - o La gestion de contexte idéale
- * Rôle du serveur d'application
 - o Les services rendus par le serveur d'application
- * Servlets
 - o Notion de servlet
 - o Cycle de vie d'une servlet
 - o Les composants Java dédiés à la programmation Web
 - o Mettre en œuvre les servlets et les composants Java dédiés
- * JSP
 - o Pourquoi les JSP
 - o Cycle de vie d'une JSP
 - o Utilisation des JavaBeans dans les JSP
 - o Mise en œuvre
- * TagLibs
 - o Notion de TagLib
- * Architecturer ses application Web – Paradigme MVC
 - o Présentation du framework Struts
- * Déploiement d'une application Web – Notion de packaging
- * J2EE en Entreprise
 - o Exemples concrets d'applications Web

Prérequis :

HTML ou XHTML, Javascript.

Évaluation :

projet

Document(s) :

polycopié des TPs

IT311 : Conduite de projet

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5GL-A Méthodologie

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours Intégré : 26.00
Travail Individuel : 10.00

Titre :

Conduite de projet

Résumé :

Intervenants : Rémi Moebis

L'objectif du cours sera d'acquérir une vision globale du cycle de vie d'un projet logiciel et des techniques et outils de gestion associées.

Après un rappel des concepts associés à la gestion de projet, il aborde les principales phases de la vie d'un projet :

- * avant-projet : recueil des besoins, évaluation, prévisions
- * organisation du projet : intervenants, rôles, démarche
- * les techniques gestion des tâches : planification, ordonnancement, jalons
- * les techniques de suivi et de contrôle de l'avancement
- * la phase de test, de validation et de qualification
- * les techniques d'assurance et de contrôle qualité.

L'objectif est de donner les bases nécessaires à la gestion de projet en insistant sur des exemples concrets et vécus, à partir de témoignages issus de cas réels en entreprise. Le cours comprendra des exercices pratiques basés sur des cas réels et des mises en situation par rapport à des phases de gestion d'un projet. L'objectif est de permettre aux participants d'assimiler et de retenir les « best practices » associées à la gestion de projet et de pouvoir les mettre en œuvre rapidement en entreprise.

Plan :

- * Introduction - Vue globale du cycle de vie:
 - Recueil et commentaire des expériences vécues en stage.
 - Principales définitions : Projet, Client, Maîtrise d'oeuvre, Maîtrise d'Ouvrage.
 - Vision globale du cycle de vie, principales démarches de mise en œuvre.
 - Méthodes et outils.
 - Référentiels et normes, certifications.
 - Les différents types de projet.
- * Recueil des besoins et évaluation:
 - Méthodes de recueil de besoins.
 - Production et analyse d'un cahier des charges.
 - Méthodes d'évaluation.
 - Plan de production prévisionnel.
 - Analyse des risques.
- * Organisation des projets:
 - Principes d'organisation d'un projet - rôle du Chef de Projet.
 - Définition des rôles et gestion des relations.
 - Organisation de l'équipe de développement.
 - Démarche de réalisation (itérative, cycle en V).
 - Approche « Unified Process ».
 - Initialisation et gestion des risques.

Approche financière et budgétaire.
* Planification, ordonnancement:
Découpage en tâches.
Diagramme associés.
Mise au point d'un plan de production.
Gestion de la documentation.
Outils associés.
Cas pratique.
* Suivi et contrôle de l'avancement:
Techniques de suivi.
Tableaux de bord projet.
Reporting.
Gestion des relations dans l'équipe - techniques de management.
Suivi financier.
Outils associés.
* Tests, intégration et validation:
Types de tests.
Démarches de test et de qualification.
Tests de montée en charge et tests de performance.
Gestion de configuration.
Outils associés.
Organisation de la maintenance
* Assurance qualité:
Objectifs de l'assurance qualité
Référentiels et normes logicielles.
Dispositifs qualité sur un projet.
Qualité du logiciel, qualité des processus.
* Bilan, rappel des "best practices":
Vision synthétique des sessions précédentes.
Résumé des bests practices pour le réalisation d'un projet informatique.
Illustration par des exemples concrets.
Retours d'expérience.
Questions / Réponses.

Document(s) :

slides.4up.ps

IT317 : Analyse d'images

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5TM-A Traitement et analyse des images

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	18.00
Travail Individuel :	10.00
Travaux Pratiques :	8.00

Titre :

Analyse d'images

Résumé :

Ce cours porte d'une part sur les techniques d'analyse d'image, c'est-à-dire sur les procédés permettant d'extraire des informations d'une image.

Plan :

- * Segmentation d'image
- * Squelettisation
- * Extraction de paramètres géométriques
- * Reconnaissance de formes

Évaluation :

Contrôle continu

IT318 : Synthèse d'images

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5TM-B Synthèse et traitement d'image

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	33.00
Travail Individuel :	30.00

Titre :

Synthèse d'images

Résumé :

L'UV C5TM-B introduit des techniques classiques de synthèse 2D et 3D et de traitements d'images. Les travaux pratiques seront réalisés en C, OpenGL, DirectX, Gimp, xv, etc...

Cette UV utilise la programmation en langage C comme prérequis, ainsi que les bases mathématiques du traitement du signal. Elle utilise aussi les connaissances introduites dans l'UV C5TM-A.

Plan :

- * Algorithmique graphique 2D (P. Guitton) : tracés, découpage, remplissage.
- * Synthèse d'images 3D (B. Le Saec) : visualisation 3D, parties cachées, illumination, lancer de rayon, radiosité.

IT319 : Synthèse d'images, mise en oeuvre : applications et réalité virtuelle

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5TM-B Synthèse et traitement d'image

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	8.00
Travaux Dirigés :	16.00
Travail Individuel :	10.00

Titre :

Synthèse d'images, mise en oeuvre : applications et réalité virtuelle

Résumé :

Cette UV introduit des techniques classiques de synthèse 2D et 3D et de traitements d'images. Les travaux pratiques seront réalisés en C, OpenGL, DirectX, Maya, Gimp, xv, etc. Cette UV utilise la programmation en langage C comme prérequis, ainsi que les bases mathématiques du traitement du signal.

Plan :

- * Pratique de la synthèse d'image.
- * Réalité virtuelle
 - Présentation générale, applications concrètes.
 - Aspects matériels et logiciels.
 - Visite du centre de réalité virtuelle Hémicyclia.

Évaluation :

Contrôle continu

IT320 : Analyse et Synthèse du Son Musical (ASSM)

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5TM-C Analyse et Synthèse du Son Musical (ASSM)

Crédits ECTS :

7.50

Volumes horaires :

Cours :	56.00
Travail Individuel :	28.00

Titre :

Analyse et Synthèse du Son Musical (ASSM)

Résumé :

Le but de cet enseignement est de maîtriser les différents modèles mathématiques et techniques algorithmiques dans le domaine de l'analyse et de la synthèse du son musical.

Plan :

- * Introduction au son numérique : représentation temporelle, formats de fichiers sonores, utilisation de la carte son.
- * Domaine spectral, transformée de Fourier rapide, convolution
- * Analyse : analyse de Fourier (principes, défauts et améliorations), méthodes d'analyse spectrale haute précision.
- * Paramètres sonores et musicaux : partiels, sons harmoniques, hauteur, intensité, timbre, couleur - enveloppe spectrale, brillance, etc., notions de psychoacoustique.
- * Spatialisation et séparation de sources
- * Synthèse : synthèse additive rapide, techniques de synthèse non linéaires (modulations de fréquence et d'amplitude, etc.), langages pour la synthèse sonore.
- * Transformations du son musical et effets audionumériques : amplification, filtrage, transposition, étirements temporels, hybridations, morphing, etc.

IT324 : Sûreté de fonctionnement

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-E Fiabilité du logiciel et SdF pour l'avionique
T5GLR-J UVT5GL-E2 : Systèmes embarqués communicants

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	9.00
Travaux Dirigés :	12.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Sûreté de fonctionnement

Résumé :

Le cours a pour objet de donner aux élèves une introduction aux enjeux et problèmes soulevés par la sûreté de fonctionnement des systèmes informatiques, ainsi qu'aux solutions actuelles.

Compte-tenu de l'ampleur du sujet, 6 séances de cours (6 x 1h) fournissent une vue d'ensemble, complétées par 4 séances de travaux dirigés (4 x 3h) permettant de focaliser sur des points représentatifs, tout en permettant aux élèves d'apprécier les difficultés.

Plan :

- * Les 6 séances de cours abordent les points suivants :
 - concepts de base et terminologie associée : attributs, entraves et moyens de la sûreté de fonctionnement ;
 - entraves à la sûreté de fonctionnement : fautes, erreurs, défaillances ;
 - élimination des fautes : vérification statique (analyse statique, vérification de modèles, vérification dynamique (test) ;
 - prévision des fautes : fiabilité stabilisée et croissance de fiabilité, méthodes d'évaluation qualitative et quantitative (probabiliste) ;
 - tolérance aux fautes : détection, recouvrement et compensation d'erreur ; tolérance aux fautes matérielles et logicielles ;
 - sûreté de fonctionnement et développement de systèmes.
- * Les 4 séances de travaux dirigés viennent illustrer les cours sur :
 - la qualité et la fiabilité du logiciel ;
 - l'évaluation de la sûreté de fonctionnement de systèmes informatiques ;
 - la tolérance aux fautes ;
 - la validation par injection de fautes.

Prérequis :

Connaissances en architecture des ordinateurs, en génie logiciel et en probabilités.

Évaluation :

Examen écrit d'une heure, avec documents.

Document(s) :

Copie des planches des cours, sujets et corrigés des travaux dirigés.

IT327 : Indexation vidéo

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5TM-H Indexation multimédia et projet
C5TM-J Indexation multimédia et projet

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	25.00
Travail Individuel :	20.00
Travaux Pratiques :	8.00

Titre :

Indexation vidéo

Résumé :

L'UV C5TM-J introduit les techniques dédiées à l'indexation de données multimédia.

Le module IT 327 présente les techniques numériques permettant d'extraire des descripteurs spécifiques aux images et à la vidéo.

Plan :

- * Analyse des données et tests paramétriques, classification - 10h (L. Guenneguez)
- * Segmentation spatio-temporelle et indexation de la vidéo - 16h C + 8h TP (J. Benois-Pineau)

Évaluation :

Examen et projet

IT328 : Codage des données multimédia

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5TM-E Codage et transmission des données multimédia

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours : 28.00

Cours Intégré : 10.00

Titre :

Codage des données multimédia

Résumé :

L'UV C5TM-E introduit les techniques dédiées à la manipulation et à la transmission des données multimédia.

Le module IT 328 s'attache à introduire les standards de codage pour la transmission s'appuyant sur le codage source orienté média.

Plan :

- * Compression audio (E. Grivel)
 - LPC
 - Bancs de filtres
- * Compression de l'image et la vidéo (Y. Berthoumieu)
 - Techniques de compression en image et en vidéo (Algorithmes de Huffman, arithmétique, dictionnaire, DCT, Zero-tree, etc.)
 - Normes pour la compression de l'image et de la vidéo (JPEG, JPEG2000, MPEG1-2, H261-3, MPEG 4)
- * Approches multi-résolution en codage d'image (R. Megret)
 - Pyramides d'images
 - Ondelettes
- * Bureaux d'étude

IT329 : Traitement d'images

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5TM-A Traitement et analyse des images

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré :	30.00
Travail Individuel :	35.00

Titre :

Traitement d'images

Résumé :

Ce cours porte sur les techniques de traitement d'image, c'est-à-dire sur les transformations prenant une image numérique en entrée et produisant une image numérique en sortie.
Des rappels de C++ seront effectués en début de cours.

Plan :

- * Rappels en programmation C++ (F. de Vieilleville) - 10h
- * Traitement d'images (B. De Senneville) - 20h
- * Fondements : transformations d'image, approches (filtrage, morphologique, stochastique, neuromimétique)
- * Reproduction des couleurs, transformations chromatiques
- * Lissage, correction de défauts, extraction de contours, rehaussement de contraste global et local
- * Quantification et tramage
- * Transformations géométriques, composition d'image

Évaluation :

Examen

IT336 : Architectures et systèmes des plates-formes parallèles et distribuées

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-B Architectures, systèmes et communications

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	20.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Architectures et systèmes des plates-formes parallèles et distribuées

Résumé :

L'objectif de ce cours est de faire un tour d'ensemble des techniques matérielles et logicielles mises en oeuvre au sein des processeurs hautes performances et des machines parallèles, afin d'en tirer parti au maximum lors de l'écriture de programmes faisant un usage intensif du processeur et de la mémoire.

Plan :

1. Introduction
 - Concepts de base du parallélisme
 - Nécessité du parallélisme
 - Domaines actuels de recherche en parallélisme
2. Modèles de calculateurs parallèles
 - Classification de Flynn
 - Classification de Raina
3. Architecture des processeurs
 - Horloge
 - Câblage
 - + Mise en oeuvre du parallélisme au niveau des bits
 - + Câblage d'un additionneur entier
 - + Câblage d'un multiplicateur entier
 - Jeux d'instructions
 - + Jeux d'instructions CISC, RISC, et CRISC
 - + Influence sur la compilation et les performances
 - Pipe-lines
 - + Principe
 - + Pipe-lines linéaires
 - + Pipe-lines non linéaires
 - + Dépendances et bulles
 - + Optimisation des branchements conditionnels
- : déroulage de boucles, prédiction de branchement
 - Parallélisme d'instructions
 - + Superscalarité
 - + Processeurs VLIW, LIW et EPIC
 - Programmation efficace des processeurs superscalaires hautes performances
 - Processeurs vectoriels
 - Évaluation des performances des processeurs
4. Architectures des mémoires
 - Hiérarchie mémoire et principes de localité
 - Registres
 - Mémoire cache
 - + Mécanismes d'accès

- + Structure : correspondance directe, associativité
- + Cohérence sur les systèmes multi-processeurs : protocole MESI
- Mémoire centrale : structure, programmation efficace
- Disques
 - + Fiabilité et performance
 - + Systèmes RAID
 - + Systèmes de fichiers parallèles

5. Systèmes d'exploitation pour le parallélisme

- Typologie et structure
- Fonctionnalité
 - + Ordonnancement
 - + Mémoire
 - + Synchronisation

Document(s) :

Polycopié de cours, également disponible en ligne

Mot(s) clé(s) :

Parallélisme, SIMD, MIMD, processeur, performance, CISC, RISC, pipe-line, VLIW, LIW, EPIC, mémoire, hiérarchie, registre, cache, cohérence, RAID, système

Cours en ligne :

<http://www.enseirb.fr/~pelegrin/enseignement/enseirb/archsys/cours/>
<http://www.enseirb.fr/~pelegrin/enseignement/enseirb/archsys/documents/>
<http://www.enseirb.fr/www.enseirb.fr/~pelegrin/enseignement/enseirb/archsys/examens/>

IT338 : Supports de communication hautes performances

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-B Architectures, systèmes et communications

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Cours :	4.00
Travaux Dirigés :	3.00
Travail Individuel :	4.00

Titre :

Supports de communication hautes performances

Résumé :

L'objectif de ce module est d'apporter les connaissances nécessaires pour une utilisation efficace des différentes architectures utilisées dans les plates-formes parallèles actuelles en tenant compte en particulier de la granularité dans les applications.

Plan :

1. Introduction au problème du recouvrement calcul/communication
2. Faisabilité du recouvrement calcul/communication : aspects matériels, expression dans MPI et applications
3. Le cas des applications régulières
4. Le cas des architectures hétérogènes
5. Techniques de programmation "Out-of-Core"

Prérequis :

Introduction aux architectures des plates-formes parallèles

Document(s) :

Photocopies des transparents utilisés en cours

Mot(s) clé(s) :

Recouvrement calcul/communication, Out-of-Core

IT339 : Environnement pour la grille

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-E Personnalisation

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	8.00
Travaux Dirigés :	18.00
Travail Individuel :	8.00

Titre :

Environnement pour la grille

Résumé :

Ce cours propose de faire un tour d'horizon (non exhaustif) des technologies nouvelles autour de la grille, de l'internet et du distribué. Des infrastructures logicielles et matérielles de types grilles sont appelées à se développer et à être utilisées au sein des entreprises. Les technologies mises en oeuvre par GLOBUS sont abordées d'un point de vue général en précisant dans quels types de service de la grille elles interviennent (partage de ressources, travail collaboratif, grille de calcul, portail web, . . .), et quelles sont leurs interactions avec les autres composants. L'accent est mis sur la nécessité de définir des standards et des interfaces adaptées à la grille. L'interface standard GRID RPC est décrite ainsi que son implémentation dans Netsolve. Les différentes caractéristiques des logiciels "Peer to Peer" sont présentées ainsi qu'une interface pour leur programmation (Jxta). Enfin la programmation effective de la grille est abordée par l'approche composants logiciels permettant une l'abstraction et l'interopérabilité des programmes.

Les TDs/TPs permettront aux élèves de se familiariser avec quelques unes de ces technologies tel que Globus, les RPCs ou les composants logiciels.

Plan :

1. Introduction générale sur la grille
2. GLOBUS, la "boîte à outils" pour la grille (<http://www.globus.org>)
3. GRID RPC (NetSolve)
4. Peer-to-peer
5. Le modèle des composants logiciels de CORBA (CCM)

Évaluation :

TP-Projet avec rapport et soutenance.

Mot(s) clé(s) :

GLOBUS, RPC, NetSolve, P2P, CCM, CORBA, OpenCCM

Cours en ligne :

<http://www.labri.fr/Personnel/Eesnard/Enseignement/CCM/ccm.html>
<http://www.labri.fr/Personnel/Eesnard/Enseignement/Globus/Globus.pdf>

IT341 : SGBD parallèle

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-D Algorithmique et applications

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours :	9.00
Travaux Dirigés :	3.00
Travail Individuel :	9.00

Titre :

SGBD parallèle

Résumé :

L'objectif de ce module est d'approfondir les connaissances des étudiants dans le domaine des bases de données et tout particulièrement sur les aspects distribués et parallèles. Cet enseignement aborde à la fois les méthodologies de conception et les techniques les plus récentes mises en oeuvre dans les noyaux des SGBD. Des séances de travaux pratiques sur Oracle et DB2 permettent d'illustrer les concepts vus en cours.

Plan :

1. Besoins introduits par les nouvelles applications BD : CAO, SIG, TIS, multimédia
2. Persistance des langages à objets
3. Bases de données objet-relationnels
4. Protocoles transactionnels distribués
5. SGBD parallèles
6. Opérations algébriques parallèles

Prérequis :

SGBD relationnel (IT 203)

Évaluation :

Projet sur DB2 ou Oracle.

Document(s) :

Photocopie de transparents de cours.

Mot(s) clé(s) :

Bases de données parallèles, transactions réparties.

IT343 : Objets et composants CORBA

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-E Personnalisation
I5RSR-B Objets et systèmes répartis

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	4.33
Cours Intégré :	26.00
Travail Individuel :	10.00

Titre :

Objets et composants CORBA

Résumé :

Le cours/TD/TP est une introduction à la technologie CORBA (Common Object Request Broker Architecture), qui est désormais un standard reconnu dans le monde des applications distribuées. On introduit ici à l'aide d'exemples et d'exercices les points clefs de CORBA. Plus précisément, nous manipulons les notions d'application répartie, d'objets distribués, d'interopérabilité langage & système, de RMI (Remote Method Invocation) et de service annuaire. Ce TD/TP, permet aux élèves d'explorer les possibilités de la technologie CORBA pour résoudre simplement des problèmes de pair à pair, d'IRC, de calcul réparti, de multicast, etc.

Plan :

1. Introduction
2. Des applications distribuées vers le bus CORBA
3. Présentation du bus CORBA
4. Le langage IDL
5. Les composantes du bus CORBA
6. Les services CORBA (Nommage)
7. Etude de cas

Prérequis :

L'ORB utilisé en TD/TP est celui fourni par le SDK Java 1.4.

Évaluation :

Les élèves sont évalués par l'intermédiaire d'un projet (dans la continuation des TDs/TPs) avec une soutenance à la clef.

Document(s) :

CORBA, Des concepts à la pratique
J.M. Geib, C. Gransart et P. Merle
Dunod, 1999, ISBN 2 10 004806 6

Mot(s) clé(s) :

CORBA, objet distribués, interopérabilité, RMI.

Cours en ligne :

<http://www.labri.fr/Perso/%7Eesnard/Enseignement/CORBA/corba.html>

IT347 : Sécurité des systèmes avioniques

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-E Fiabilité du logiciel et SdF pour l'avionique

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Cours :	8.00
Travaux Dirigés :	4.00
Travail Individuel :	12.00

Titre :

Sécurité des systèmes avioniques

Résumé :

Le but de cet enseignement est de présenter les aspects spécifiques de la sûreté de fonctionnement pour l'avionique. Le cours part donc de l'analyse des besoins particuliers au domaine (degré de fiabilité élevé), et explore les problématiques de sûreté du matériel et du logiciel qui en découlent, ainsi que les facteurs humains.

Plan :

1. Analyse des besoins
2. Démarches et méthodes utilisées en avionique
3. Sûreté du matériel
 - Fiabilité prévisionnelle
 - Testabilité du matériel
4. Sûreté du logiciel
 - Démarche d'assurance qualité du logiciel
 - Testabilité du logiciel
5. Architectures systèmes sécurisées
6. Facteurs humains

Document(s) :

cours (transparents)

IT348 : Informatique Musicale :Contrôle et Composition (IMCC)

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5TM-D Informatique Musicale : Contrôle et Composition (IMCC)

Crédits ECTS :

7.50

Volumes horaires :

Cours : 56.00

Titre :

Informatique Musicale :Contrôle et Composition (IMCC)

Résumé :

Le but de cet enseignement est d'acquérir des connaissances dans les divers aspects de l'informatique musicale (modèles, langages, outils, techniques, etc.).

Plan :

- * Introduction aux matériels et logiciels audio
- * Histoire de la musique
- * Techniques de diffusion
- * Notions musicales : gammes, partitions, etc.
- * Modèles musicaux, analyse du style, analyse du rythme
- * Contrôle musical des effets audio-numériques
- * Protocoles de communication entre instruments de musique numériques (MIDI, etc.)
- * Langages de programmation propres à l'informatique musicale

Prérequis :

UV-D, IT320 : Analyse et Synthèse du Son Musical

IT349 : Modélisation Géométrique

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5TM-G Modélisation géométrique

Crédits ECTS :

7.50

Volumes horaires :

Cours : 56.00

Titre :

Modélisation Géométrique

Résumé :

Le but de cet enseignement est de maîtriser les différents modèles mathématiques ainsi que les techniques algorithmiques dans le domaine de la modélisation géométrique.

Plan :

- * Modélisation géométrique surfacique : modèle paramétrique, modèle implicite
- * Modélisation géométrique des solides : définitions, propriétés, représentations
- * Surfaces polygonales : définition, stockage, représentation multirésolution, surfaces de subdivision
- * Méthodes de déformations

IT352 : Systèmes parallèles et distribués

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-B Architectures, systèmes et communications
I5RSR-D Outils d'administration des réseaux

Crédits ECTS :

1.00

Volumes horaires :

Cours : 12.00

Titre :

Systèmes parallèles et distribués

LC101 : LV 1 Anglais S1

Partagé par l'UV (les UVs) :

C1LC-F	Langues et culture de l'ingénieur
E1-F	Langues et culture de l'ingénieur
I1-F	Langues et culture de l'ingénieur
T1-E	Langues et communication

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	10.00
Travaux Dirigés :	26.00
Travail Individuel :	10.00

Titre :

LV 1 Anglais S1

Résumé :

Optimiser l'aisance et la précision dans l'expression.

Aborder le discours scientifique en anglais.

Plan :

* Cours :

- Evolution de la langue anglaise,
- Le discours scientifique : structure et lexique,
- Aspects du verbe anglais.

* TD :

- L'anglais dans le monde,
- Phonétique et intonation,
- Décrire les objets et leurs fonctions,
- Le processus,
- Thèmes de l'actualité scientifique.

Évaluation :

1 examen terminal et contrôle continu.

Document(s) :

Documents photocopiés
"Minimum competence in Scientific English" PUG

Mot(s) clé(s) :

Participation active -
Révision grammaticale -
Discours scientifique.

Cours en ligne :

Consulter le site web du département des langues disponible dans la salle multimédia (L002).

LC102 : Langue vivante 2 S1

Partagé par l'UV (les UVs) :

C1LC-F	Langues et culture de l'ingénieur
E1-F	Langues et culture de l'ingénieur
I1-F	Langues et culture de l'ingénieur
T1-E	Langues et communication

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Travaux Dirigés :	20.00
Travail Individuel :	10.00

Titre :

Langue vivante 2 S1

Résumé :

Le même enseignement est proposé à travers les trois filières.

A l'intérieur de ce module, les étudiants ont le choix entre l'allemand (LC 117), l'espagnol (LC 116), le japonais (LC 118). Sous certaines conditions, ils peuvent choisir aussi entre le français langue étrangère (LC 119) et l'anglais "faux-débutant" (LC 120). A chaque langue correspond un module spécifique.

LC104 : LV1 Anglais S2

Partagé par l'UV (les UVs) :

E2-F	Langues et culture de l'ingénieur
I2-F	Langues et culture de l'ingénieur
T2-F	Langues et culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travaux Dirigés :	26.00
Travail Individuel :	7.00

Titre :

LV1 Anglais S2

Résumé :

Dans la continuité de S1

- Optimiser l'aisance et la précision dans l'expression
- Approfondir le discours en anglais.

Plan :

- Thèmes abordés : le rôle de l'ingénieur, science et société,
- Faire un exposé basé sur les phénomènes de société et d'actualité,
- Mener un débat : première approche,
- Ecrire un CV,
- Ecrire un rapport en parallèle avec un projet scientifique de la filière.

Évaluation :

- Contrôle continu basé sur la participation active et les travaux oraux ou écrits demandés en classe, notamment exposé oral et un C.V. (2/3)
- Un rapport scientifique rédigé en anglais. Ce rapport correspond à un projet de 1ère année en filière scientifique (1/3).

Mot(s) clé(s) :

Compréhension orale et écrite.

Cours en ligne :

Consulter le site web du département des langues disponible dans la salle multimédia (L002).

LC106 : Activité physique et sportive

Partagé par l'UV (les UVs) :

E2-F	Langues et culture de l'ingénieur
I2-F	Langues et culture de l'ingénieur
T2-F	Langues et culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Cours : 24.00

Titre :

Activité physique et sportive

Résumé :

Appelés à exercer des responsabilités, les élèves doivent saisir l'intérêt d'un bon équilibre corporel et l'avantage, reconnu par les milieux professionnels, qu'ils retirent des expériences vécues dans les pratiques physiques et sportives.

Cet enseignement vise ainsi, trois finalités :

- préserver un équilibre et une hygiène de vie,
- contribuer au développement et à l'épanouissement de la personnalité,
- renforcer la solidarité au sein de chaque groupe pour installer une véritable émulation dans ce type de préparation.

Ainsi l'élève fait un choix afin de "Réaliser un projet personnel de formation au travers d'une A.P.S".

Plan :

Les élèves s'inscrivent et participent à une A.P.S. En début d'année, un éventail sur 35 activités leur est proposé parmi les sports collectifs, les sports individuels et les activités physiques de pleine nature et artistiques. Sans négliger les apprentissages et les progressions concernant la Motricité ainsi que la Connaissance et la Découverte des A.P.S, les objectifs relatifs au développement du Savoir-Etre président aux traitements des activités et influencent la construction des cycles.

Il convient donc d'intégrer dans les séances, un travail sur les compétences suivantes : Communiquer, Créer, Se situer, Se responsabiliser.

Prérequis :

Aptitude physique générale à la pratique des A.P.S

LC112 : Langue vivante 2 S2

Partagé par l'UV (les UVs) :

E2-F	Langues et culture de l'ingénieur
I2-F	Langues et culture de l'ingénieur
T2-F	Langues et culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Travaux Dirigés :	20.00
Travail Individuel :	5.00

Titre :

Langue vivante 2 S2

Résumé :

Le même enseignement est proposé à travers les trois filières.

A l'intérieur de ce module, les étudiants ont le choix entre l'allemand (LC 122), l'espagnol (LC 121), le japonais (LC 123). Sous certaines conditions, ils peuvent choisir aussi entre le français langue étrangère (LC 124) et l'anglais "faux-débutant" (LC 125). A chaque langue correspond un module spécifique.

Plan :

Espagnol ou allemand ou anglais faux débutants.

Évaluation :

1 examen terminal et contrôle continu.

LC201 : LV1 Anglais S3

Partagé par l'UV (les UVs) :

E3-F	Langues et culture de l'ingénieur
I3-F	Langues et culture de l'ingénieur
T3-F	Langues et culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours Intégré :	26.00
Travail Individuel :	13.00

Titre :

LV1 Anglais S3

Résumé :

Préparer le TOEFL (Test of English as a Foreign Language)(et le TOEIC en option) dans le but d'atteindre un minimum de 550 points (750 points au TOEIC), équivalent au niveau B2 européen requis pour l'obtention du diplôme d'ingénieur.

Compréhension orale, rigueur grammaticale, contexte culturel américain.

Évaluation :

Le score obtenu au TOEFL est converti en note sur 20.

Document(s) :

Livre obligatoire: "Building Skills for the TOEFL Test, New for the Revised Test", Carol King and Nancy Stanley, Longman, and "Tapescript and Key" CD-Roms Langmaster TOEFL et Voicebook, Films en V.O.

A acquérir : Cambridge Preparation for TOEFL test, 2nd Edition, Gear and Gear, CUP, 1996

Mot(s) clé(s) :

Compréhension orale et écrite.

Cours en ligne :

Logiciels de préparation accessibles en salle L002 et L011.

LC205 : LV1 Anglais S4

Partagé par l'UV (les UVs) :

E4-E	Langues et culture de l'ingénieur
I4-E	Langues et culture de l'ingénieur
T4-E	Langues et culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours Intégré :	26.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

LV1 Anglais S4

Résumé :

Sensibilisation aux interactions entre langues et cultures anglo-saxonnes
- Interculturalité.

Plan :

- Education et socialisation
- Publicité : discours et reflet d'une société
- Littérature et cinéma

Évaluation :

Contrôle continu basé sur la participation active et les travaux oraux ou écrits demandés en classe.

Document(s) :

Documentaires de la télévision britannique.
Extraits de films anglo-saxons.
Nouvelles et contes en langue anglaise.
Articles critiques.
Documents publicitaires de toute source.

Mot(s) clé(s) :

Participation active. Présentation orale. Esprit critique. Créativité.

LC212 : Langue vivante 2 S3

Partagé par l'UV (les UVs) :

E3-F	Langues et culture de l'ingénieur
I3-F	Langues et culture de l'ingénieur
T3-F	Langues et culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Travail Individuel :	5.00
Travaux Pratiques :	20.00

Titre :

Langue vivante 2 S3

Résumé :

Le même enseignement est proposé à travers les trois filières.

A l'intérieur de ce module, les étudiants ont le choix entre l'allemand (LC 216), l'espagnol (LC 215), le japonais (LC 217). Sous certaines conditions, ils peuvent choisir aussi entre le français langue étrangère (LC 218) et l'anglais "faux-débutant" (LC 219). A chaque langue correspond un module spécifique.

Le coefficient est de 2 pour les filières électronique et télécommunications, de 1.5 pour la filière informatique.

LC214 : Langue vivante 2 S4

Partagé par l'UV (les UVs) :

E4-E	Langues et culture de l'ingénieur
I4-E	Langues et culture de l'ingénieur
T4-E	Langues et culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Travaux Dirigés :	20.00
Travail Individuel :	5.00

Titre :

Langue vivante 2 S4

Résumé :

Le même enseignement est proposé à travers les trois filières.

A l'intérieur de ce module, les étudiants ont le choix entre l'allemand (LC 221), l'espagnol (LC 220), le japonais (LC 222). Sous certaines conditions, ils peuvent choisir aussi entre le français langue étrangère (LC 223) et l'anglais "faux-débutant" (LC 224). A chaque langue correspond un module spécifique.

LC301 : LV1 Anglais S5

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5IR-F	Culture de l'ingénieur
C5SF-F	Culture de l'ingénieur
C5SRT-F	Culture de l'ingénieur
C5TM-F	Culture de l'ingénieur
E5AM-F	Culture de l'ingénieur
E5CSI-F	Culture de l'ingénieur
E5CSR-F	Culture de l'ingénieur
E5SE-F	Culture de l'ingénieur
E5TS-F	Culture de l'ingénieur
I5GL-F	Culture de l'ingénieur
I5PRCD-F	Langues et culture de l'ingénieur
I5RSR-F	Culture de l'ingénieur
T5GLR-F	Culture de l'ingénieur
T5ISN-F	Culture de l'ingénieur

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Travaux Dirigés : 24.00

Titre :

LV1 Anglais S5

Résumé :

Développer la communication orale en situation professionnelle.
Exploitation de l'expérience professionnelle acquise en stage.

Remarque : Pour la filière télécom le coefficient est de 3

Plan :

- Analyse de la communication verbale et non verbale.
- Présentation formelle
- Tenue de réunion
- Argumentation et débats
- Ecrire un abstract
- L'entretien d'embauche

LC303 : Anglais de communication

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5EM-B E-Business

Crédits ECTS :

3.50

Volumes horaires :

Cours :	15.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Anglais de communication

Résumé :

Acquisition de l'anglais comme outil de communication.

Plan :

- * Etude de cas - Communication entre 2 pays de la C.E.E.
- *
- Les principes anglo-saxons de la négociation.
- Compréhension de cassettes audio et vidéo.
- * Etude de cas - Le marketing de la bière.
- * Expression d'opinions - Jeux de simulation.
- * Etude de cas - Les échanges commerciaux entre l'Allemagne et la Suède.
- * Jeux de logique de gestion.
- *
- Etude de cas - Les rapports vendeur-acheteur.
- Discussion avec chiffres.
- * Jeux de simulation - Ramasser et assimiler des informations.
- * Les voitures de sociétés - Phénomène britannique.
- * Etude de cas - Négociation suivant accords vagues.

Évaluation :

Examen écrit, examen oral, dossier individuel, dossier groupe, contrôle de lecture.

MA303 : Probabilités et statistiques pour la fiabilité

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-B Fiabilité des composants électroniques

Crédits ECTS :

4.00

Volumes horaires :

Cours Intégré :	30.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Probabilités et statistiques pour la fiabilité

Résumé :

Objectif : Sensibilisation aux problèmes de fiabilité des circuits électroniques et aux causes physiques des dégradations. Familiarisation aux outils statistiques et probabilistes de contrôle de la fiabilité des circuits électroniques.

Plan :

- Probabilités : notions, définitions et propriétés
- Probabilités conditionnelles
- Rappels de combinatoire
- Variables aléatoires
- Lois de probabilités usuelles
- Statistiques : notions
- Régression
- Estimation paramétrique
- Test d'hypothèse
- Test du Khi2

Évaluation :

Examen écrit de 2h (commun avec le module ME 317)

Document(s) :

Textes de travaux dirigés

ME314 : Introduction aux mécanismes de défaillance

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-C Approche physique de la fiabilité

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours :	12.00
Travaux Dirigés :	3.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Introduction aux mécanismes de défaillance

Résumé :

Objectif : dégager les principales lois gouvernant les mécanismes de défaillance.

Contenu : Ce cours abordera l'étude des dégradations sous les contraintes suivantes : surcharges électriques, décharges électrostatiques, radiations, contraintes mécanique, thermique et thermo-mécanique ; en ce qui concerne le packaging, on examinera les effets de l'humidité sur la fiabilité à long terme des composants.

Plan :

* Mécanismes de dégradation / défaillance

- EOS / ESD (surcharges électriques)
- Interconnexions et électromigration
- Effets de la température
- Effets des radiations
- Fatigues mécanique et thermomécanique
- Corrosion (vieillessement à long terme)

Évaluation :

Epreuve écrite de 2h.

ME317 : Fiabilité des composants électroniques

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-B Fiabilité des composants électroniques

Crédits ECTS :

3.50

Volumes horaires :

Cours Intégré : 20.00

Travail Individuel : 20.00

Titre :

Fiabilité des composants électroniques

Résumé :

Objectif : Sensibilisation aux problèmes de fiabilité des circuits électroniques et aux causes physiques des dégradations. Familiarisation aux outils statistiques et probabilistes de contrôle de la fiabilité des circuits électroniques.

Plan :

- Définitions - Introduction
- Approche probabiliste
- Cinétique de dégradation - Mécanismes de défaillance
- Lois d'accélération
- Tests accélérés
- Fiabilité avancée : nouvelles tendances
- Approche tolérance / contrainte
- Simulation de fiabilité

Évaluation :

Examen écrit de 2h (commun avec le module MA 303)

Document(s) :

Textes de travaux dirigés

ME319 : Analyse de construction et de défaillance

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-C Approche physique de la fiabilité

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours :	8.00
Travaux Dirigés :	4.00
Travail Individuel :	20.00
Travaux Pratiques :	20.00

Titre :

Analyse de construction et de défaillance

Résumé :

Ce cours présente la démarche nécessaire à l'analyse de défaillance ou de construction des composants électroniques. Il décrit différents outils mis en œuvre et s'appuie sur des études de cas tirés de la bibliographie scientifique.

Un module de 20 heures de TP au laboratoire IXL vient conforter cet enseignement.

Plan :

- Rôle de l'analyse de construction
- Rôle de l'analyse de défaillance
- Méthodologie d'analyse
- Analyse électrique
- Analyse physique et physico-chimique : outils et méthodes

Prérequis :

Module « introduction aux mécanismes de défaillances » (ME 314)

Évaluation :

Epreuve écrite de 2h (commune avec ME 314)

ME320 : Plans d'expérience

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-C Approche physique de la fiabilité

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Cours :	6.00
Travaux Dirigés :	3.00
Travail Individuel :	9.00

Titre :

Plans d'expérience

Résumé :

Objectif : Initiation à l'utilisation de plan d'expériences. Techniques d'optimisation utilisée dans le contrôle qualité.

Plan :

- Introduction
- Les plans d'expériences : Construction
- Recherche des paramètres liés au phénomène à étudier
- Philosophie selon TAGUCHI
- Mise en place de la mesure de l'évènement
- Choix du plan / Organisation
- Dépouillement d'un plan
- Étude de cas: fabrication d'un café

Évaluation :

Examen écrit de 0h30

Mot(s) clé(s) :

Qualité – Optimisation

MI101 : Microprocesseurs

Partagé par l'UV (les UVs) :

I1-E Architecture matérielle et logicielle des calculateurs

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours Intégré :	28.00
Travail Individuel :	15.25
Travaux Pratiques :	21.00

Titre :

Microprocesseurs

Résumé :

L'objectif du cours est de donner les éléments nécessaires à la connaissance des microprocesseurs et à la pratique de la programmation en langage machine.

Plan :

1. Système minimum
 - logique trois-états, liaisons bidirectionnelles, bus et logique de décodage, mémoires vives et mémoires mortes
 - architecture interne du microprocesseur, instructions, données, adresses cycles de lecture/écriture synchrone
2. Présentation du 68000
 - composant et signaux
 - structure interne, registres.
 - jeu d'instruction, modes d'adressage et codage des instructions
 - cycles de lecture et d'écriture asynchrones
3. Assembleur 68000
 - instructions, champs et directives, étiquettes et opérandes symboliques
 - édition de liens
 - instructions arithmétiques, indicateurs signés et non signés
 - comparaisons et tests
 - sous-programmes, piles, passage de paramètres, instruction LINK
4. Les exceptions
 - exceptions logicielles, matérielles
 - mécanismes communs
 - étude détaillée des interruptions, mécanisme d'interfaçage aux périphériques synchrones, asynchrones
5. Etude du circuit PIT 68230
 - Différentes fonctions
 - Périphérique parallèle, timer
 - Demandes d'interruptions vectorisées.

Document(s) :

M68000 Microprocessors Programmers's Reference Manual

MI102 : TP de microprocesseurs

Partagé par l'UV (les UVs) :

I1-E Architecture matérielle et logicielle des calculateurs

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Travail Individuel :	5.25
Travaux Pratiques :	21.00

Titre :

TP de microprocesseurs

PG101 : programmation impérative 1

Partagé par l'UV (les UVs) :

I1-C Programmation impérative

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	10.50
Travaux Dirigés :	14.00
Travail Individuel :	10.50

Titre :

programmation impérative 1

Résumé :

Ce cours permet d'aborder la programmation dans les langages impératifs en utilisant comme support le langage C ANSI.

Plan :

- I. Principe de base
 - source/exécutable
 - identificateur
 - variable
 - routine
 - type
 - déclaration
 - translation en exécutable
 - modèle impératif
- II. Structure de contrôle
 - instruction, bloc d'instruction
 - tests
 - itérations
- III. Etat d'un programme
 - affectation
 - expression
 - opérateur
- IV. Données
 - type de données
 - portée, visibilité
 - initialisation
 - pointeur
 - conversion
- V. Routine
 - définition
 - passage de paramètres
 - activation
- VI. Conception de programme
 - masquer l'implémentation
 - abstraction de données
 - abstraction de fonction
 - module

Évaluation :

Examen

Mot(s) clé(s) :

programmation Impérative, Langage C, Initiation

PG102 : Projet de programmation impérative

Partagé par l'UV (les UVs) :

I1-C Programmation impérative

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travail Individuel :	4.00
Travaux Pratiques :	16.00

Titre :

Projet de programmation impérative

Résumé :

Ce premier projet de programmation est l'occasion à la fois de mettre en pratique les bases de la programmation vues en cours (module PG101), et de se confronter aux difficultés présentées par le travail en équipe. À cet effet, les élèves ingénieurs sont repartis en groupes de 4, et sont, lors des séances d'encadrement, invités à travailler par sous-équipes 2.

Outre la conception et la rédaction du programme proprement dit, et la rédaction d'un rapport présentant le travail effectué, il est demandé de rédiger, après chaque séance d'encadrement, un compte-rendu permettant aux encadrants de se rendre compte du travail effectué et des difficultés rencontrées, et qui permet également aux différents membres du groupe de s'assurer de la cohérence et de la cohésion du groupe.

Plan :

6 séances d'encadrement (en salle machine) de 2h30, en présence d'un enseignant.

Évaluation :

Évaluation du programme et du rapport rendus par les enseignants encadrants.

PG104 : Programmation fonctionnelle

Partagé par l'UV (les UVs) :

I2-B Programmation avancée

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	10.50
Travaux Dirigés :	14.00
Travail Individuel :	10.50

Enseignant(s) :

DESAINTE-CATHERINE Myriam

Myriam.DeSainte-Catherine@enseirb.fr

05 56 84 23 36

Titre :

Programmation fonctionnelle

Résumé :

Initiation à la programmation fonctionnelle (récursivité, listes, fonctionnelles).

Plan :

- * Éléments du langage
 - Les nombres
 - Les expressions
 - La récursivité

- * Abstraction de données
 - La paire pointée
 - Les listes

- * Abstraction de fonctions
 - Fonctions en arguments
 - Fonctions en retour de fonction
 - Fonctionnelles et listes

Prérequis :

PG105 est à suivre en parallèle.

Évaluation :

Un examen de 2 h

PG105 : Projet de programmation fonctionnelle

Partagé par l'UV (les UVs) :

I2-B Programmation avancée

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travail Individuel : 4.00
Travaux Pratiques : 15.00

Titre :

Projet de programmation fonctionnelle

Résumé :

Projet encadré sur la programmation fonctionnelle. On utilise le langage Scheme.

Le projet se faire par équipes de 4 élèves.

Plan :

- * Semaine 1
 - Lecture du sujet
 - Analyse conceptuelle
 - Lecture de la documentation scientifique
 - Tests partiels sous Scheme
 - Ebauche de plan du rapport de projet
 - Exposé par quadrinôme de l'état des réflexions
- * Semaine 2
 - Revue de l'analyse conceptuelle
 - Implantation en Scheme
 - Ecriture du rapport
 - Exposé des difficultés conceptuelles ou techniques
 - Exposé par quadrinôme de l'état d'avancement
- * Semaine 3
 - Implantation
 - Ecriture du rapport
 - Remise du projet à mi-semaine
 - Soutenance par démonstration

Prérequis :

PG104 à suivre obligatoirement en parallèle.

Évaluation :

Soutenance, rapport, programme, par quadrinôme.

PG106 : Programmation impérative 2 et développement

Partagé par l'UV (les UVs) :

I2-B Programmation avancée

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours : 10.66

Travaux Dirigés : 24.00

Travail Individuel : 14.41

Travaux Pratiques : 15.00

Enseignant(s) :

PELLEGRINI Francois

Titre :

Programmation impérative 2 et développement

PG203 : Projet de programmation orientée objets

Partagé par l'UV (les UVs) :

I3-E Langages et techniques objets

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travail Individuel : 4.00

Travaux Pratiques : 15.00

Titre :

Projet de programmation orientée objets

PG204 : Programmation système

Partagé par l'UV (les UVs) :

I3-E Langages et techniques objets

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	8.00
Travaux Dirigés :	16.00
Travail Individuel :	12.00

Titre :

Programmation système

Résumé :

Cet enseignement présente les concepts et les techniques permettant de programmer dans un environnement POSIX.

Plan :

1. Concepts et entités
2. API fichiers : open(), read(), write(), close()
3. API processus : fork(), pipes()
4. API signaux
5. API droits d'accès, verrous
6. Interface utilisateur : groupes, sessions. Et survol curses, X11

Évaluation :

Examen

PG205 : Interfaces sonores

Partagé par l'UV (les UVs) :

I4-C UV personnalisée

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	13.50
Travaux Dirigés :	19.00
Travail Individuel :	13.50

Titre :

Interfaces sonores

Résumé :

Système sonore, développement ou extension de logiciels de traitement de sons.

Evaluation : examen de 2h en salle.

Plan :

I. Système sonore

- fichiers sonores
- fichiers MIDI
- norme MIDI
- MidiShare

II. Développement d'extensions sonores

- Jmax

PG211 : Programmation logique et contraintes

Partagé par l'UV (les UVs) :

I4-C UV personnalisée

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré : 28.00
Travail Individuel : 21.00

Enseignant(s) :

GLOESS Paul Y paul.gloess@enseirb.fr
<http://www.enseirb.fr/~gloess>

Titre :

Programmation logique et contraintes

Résumé :

Objectif: initiation au langage CHIP, qui amalgame deux paradigmes de programmation: la programmation en logique et la programmation par contraintes.

Contenu: Les fondements de la programmation logique et contraintes sont abordés sous un angle déclaratif et opérationnel pour l'aspect purement logique, sous un angle essentiellement opérationnel pour son extension à des contraintes.

On étudie les principaux langages de contraintes utilisés dans CHIP: arithmétique rationnelle linéaire, dis-égalité, domaines finis, contraintes d'arbres. Les méthodes de satisfaction de contraintes et les techniques d'optimisation utilisées par les systèmes tels que CHIP sont également abordées.

La société Cosytec viendra présenter les applications industrielles de CHIP.

Plan :

- * Introduction à la programmation logique
 - Spécification de problème versus écriture d'algorithme
 - Relations versus fonctions
 - Bases logiques, termes, atomes, logiques du premier ordre
 - Clauses de Horn
- * Sémantiques déclaratives d'un programme Prolog pur
 - Conséquences logiques atomiques closes
 - Arbres de preuves
 - Point fixe de l'opérateur d'inférence
 - Plus petit modèle
- * Sémantique opérationnelle d'un problème Prolog pur
 - Résolution, unification, résolution SLD
 - Arbre de recherche, échecs finis, terminaison
- * Langages de contraintes
 - Contraintes rationnelles linéaires
 - Domaines finis
 - Contraintes booléennes
 - Égalité dans les arbres finis, infinis
- * Programmation logique avec contraintes
 - Paradigme CLP(X)
 - Arbres de recherche avec contraintes
 - Satisfaction de contraintes

- Backtrack, méthodes GT, SB, FC, LA
- Spécificités de CHIP

Prérequis :

Il n'y a plus de prérequis

Évaluation :

examen de 2 h avec notes de cours et TD (30%) + mini-projet (70%)
OU examen de 2 h avec notes de cours et TD (70%) + mini-projet (30%)

Document(s) :

- * François Fages, Programmation Logique par Contraintes, ellipses 1996;
- * Krzysztof R. Apt, From Logic Programming to Prolog, Prentice Hall, 1997;
- * Leon Stirling & Ehud Shapiro - The Art of Prolog Programming Techniques, MIT Press, 1986;
- * J. W. Lloyd - Foundations of Logic Programming, Second Extended Edition, Springer Verlag, 1993.

Consulter le cours en ligne <http://www.enseirb.fr/~gloess/enseignement/chip/now/> pour davantage de documents.

Mot(s) clé(s) :

logique, contraintes, unification, résolution, arbre de recherche, CHIP

Cours en ligne :

<http://www.enseirb.fr/~gloess/enseignement/chip/now/>

PG212 : C++

Partagé par l'UV (les UVs) :

I3-A Compilation

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours :	6.67
Travaux Dirigés :	10.00

Enseignant(s) :

ALLALI Julien
EYROLLES Georges

allali@enseirb.fr

Titre :

C++

PG213 : Techniques de programmation

Partagé par l'UV (les UVs) :

I4-C UV personnalisée

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré :	28.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Techniques de programmation

Résumé :

Cet enseignement aborde les problèmes liés à la compilation séparée confrontée au principaux paradigmes de la programmation : abstraction de types, généricité, héritages explicites et par défaut, encapsulation/visibilité, types privées, ...

Le langage ADA sera utilisé comme support aux nombreux exemples proposés.

PG301 : Conception orientée - Objet

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5GL-C Modélisation

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré :	26.00
Travail Individuel :	10.00

Titre :

Conception orientée - Objet

Résumé :

La conception orientée-objet cherche à représenter un système logiciel comme une collection d'objets, chaque objet ayant un état interne, une collection d'attributs qui définissent cet état, et une interface bien définie d'opérations sur ces attributs qui cache au maximum des données relatives à l'objet. Un objet est normalement un membre d'une classe d'objets qui définit les attributs et opérations de ses membres. C'est une stratégie de conception qui s'oppose naturellement à la conception dite fonctionnelle, où le système logiciel est vu comme une fonction principale, opérant sur un état global et définie par décomposition en sous-fonctions plus détaillées.

Plan :

- I. L'application de la technique OMT (Object Modeling Technique) comme notation pour décrire l'architecture et les interactions.
- II. La pratique et l'approfondissement de la programmation orientée-objet, introduite dans le cours du C++ en tronc commun et le cours de génie logiciel en deuxième année.
- III. L'utilisation des modèles de design (design patterns) pour faire les bons choix dans la conception et identifier, dans un système, les participants et leur collaborations. Les exercices se feront autour d'un exemple important, développé en conjonction avec le cours de génie logiciel de troisième année.

PG302 : Langages enchâssés

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5GL-A Méthodologie

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Cours Intégré : 12.00
Travail Individuel : 10.00

Titre :

Langages enchâssés

Résumé :

Intervenants : Sherman, Strandh

Un informaticien a souvent besoin de "petits langages", par exemple pour la configuration d'un logiciel, pour faire des requêtes d'une base de données, etc. Ces langages sont traditionnellement implémentés soit sous la forme d'un préprocesseur, soit sous la forme d'un compilateur ou d'un interpréteur du langage.

Les deux solutions traditionnelles posent des problèmes au niveau puissance du langage, implémentation, facilité de mise au point, etc. Nous proposons une autre solution : enchâsser le petit langage dans un langage puissant existant.

Ce module traite les techniques disponibles pour enchâsser un langage de cette manière, ainsi que la puissance requise du langage hôte. Pour les exemples, le langage Common Lisp est utilisé, et le module contient une introduction à ce langage.

Prérequis: Connaissance de Scheme ou de Lisp, bon niveau de programmation.

Plan :

- caractéristiques
- développement ascendant
- le système de macros Common LISP
- études de cas.

PG305 : Langages du parallélisme

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-A Langages et supports d'exécution

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	20.00
Travaux Dirigés :	12.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Langages du parallélisme

Résumé :

L'objectif de ce cours est de présenter les principales approches de la programmation des machines parallèles et de présenter les langages ou bibliothèques représentatifs de cette approche : approche basée sur une expression explicite du parallélisme et de la communication et interface de bibliothèque standard MPI, approche basée sur le parallélisme de données et langage "data-parallèle" standard HPF, approche de la programmation parallèle pour mémoire partagée et OpenMP, approche "multi-thread" et environnement PM2.

Plan :

1. Introduction

- Nécessité du parallélisme
- Nécessité des modèles de programmation parallèle
- Sources de parallélisme :

Parallélisme de données,

Parallélisme de contrôle

- Machines parallèles :

Machines MIMD à mémoire distribuée, machines MIMD à mémoire partagée, machines à base de noeuds SMP

2. Programmation des machines parallèles

- Programmation parallèle à passages de messages
- Programmation "data-parallèle" (à parallélisme de données)
- Programmation parallèle à mémoire partagée
- Programmation "multi-thread"

3. MPI (Message-Passing Interface)

- Programme MPI, processus MPI
- Communicateurs, groupes, contextes de communication
- Communications point à point : modes de communication, types de blocage, non déterminisme de réception
- Communications collectives : barrière de synchronisation, mouvements de données (diffusion, distribution, rassemblement, etc.), calculs globaux
- Topologies virtuelles de processus
- Types dérivés
- Communications unilatérales

4. HPF (High Performance Fortran)

- Placement des données :

Objectifs ;

Directives de distribution, d'alignement des données

- Aspects parallèles de HPF : directive INDEPENDENT, construction FORALL
- Compilation de code data-parallèle : code SPMD généré, principe des écritures locales, exemples d'optimisation du code généré
- Présentation du compilateur Adaptor

5. OpenMP

- Région parallèle, partage du travail, parallélisme de boucles, partage des données, synchronisation
- Code OpenMP SPMD

- Programmation hybride MPI/OpenMP

6. Multi-threading

- Généralités :

Processus, threads noyaux / utilisateurs (threads POSIX);
contextes;
ordonnancement, quantum de temps;
recouvrement, réentrance.

- Environnement PM2 :

bibliothèque de threads Marcel;
bibliothèque de communication Madeleine;
RPC avec PM2;
espace mémoire iso-adresse;
migration de thread / équilibrage.

Évaluation :

Projet avec rapport

Mot(s) clé(s) :

Programmation parallèle, programmation par processus communicant par transmission de messages, parallélisme de données, programmation pour mémoire partagée, programmation "multi-thread", code SPMD, localité des données, équilibrage de charge, MPI, HPF, OpenMP, PM2.

Cours en ligne :

Documents et références relatifs au cours

PG306 : Objets distribués

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-A Langages et supports d'exécution
I5RSR-B Objets et systèmes répartis

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	10.67
Cours Intégré :	13.00
Travaux Dirigés :	2.67
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Objets distribués

Résumé :

Le but de ce module est de montrer en quoi la conception d'applications réparties et les concepts objet font bon ménage. La tolérance aux fautes, qui est nécessaire dans la conception d'applications réparties, sera aussi introduite.

Des exemples concrets de technologies, notamment les RPC de Sun, les RMI de Java, et les composants Enterprise Java Beans seront présentés et manipulés.

Plan :

- * Introduction
- * Tolérance aux fautes
- * Sun RPC
- * Concepts objet et applications réparties
- * Java RMI et Enterprise Java Beans

Prérequis :

Bonnes connaissances des techniques classiques de programmation.

Évaluation :

Examen

Mot(s) clé(s) :

Outils, environnements et modèles pour la programmation parallèle et distribuée.

PG308 : Evaluation et maintenance de code

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5PRCD-E Personnalisation
I5RSR-E Personnalisation

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours Intégré : 32.00
Travail Individuel : 32.00

Titre :

Evaluation et maintenance de code

Résumé :

De nombreux professionnels pensent que l'on apprend à développer en lisant le code des autres, en sachant y poser un regard critique et en y trouvant de l'inspiration pour ses propres projets. Le but de ce module est de proposer aux étudiants d'acquérir cette méthodologie en apprenant à maîtriser les outils et les techniques qui permettent de localiser les parties intéressantes du code que ce soit pour les réutiliser ailleurs ou pour les améliorer.

Nous nous baserons sur des codes de projets ouverts (car facilement disponibles) et verrons comment :

- Se repérer dans un code de taille arbitraire
- Identifier les motifs d'un code et les politiques de développement
- Modifier ce code en minimisant son empreinte (débugage, optimisation, ajout de fonctionnalités, refactorisation)

Plan :

- Lecture de code
- Structures de données et de contrôle
- Politique de gestion des erreurs
- Débugage de code
- Optimisation de code
- Architecture du code
- Documentation et Gestion de version

Prérequis :

Une bonne connaissance des principaux langages de programmation (Java, C, C++, ...) et des principaux outils de développement (gcc, gdb, g++, emacs/vi, make, shell, ...).

Mot(s) clé(s) :

Lecture de code, Maintenance de code, Développement collaboratif, Audit de code

Cours en ligne :

<http://www.labri.fr/~fleury/courses/EMC06/>

PR101 : TP d'électronique ou TP d'automatique

Partagé par l'UV (les UVs) :

I2-C Circuits et systèmes

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travail Individuel : 3.00
Travaux Pratiques : 12.00

Titre :

TP d'électronique ou TP d'automatique

Résumé :

TP électronique : Ces TP illustrent le cours d'électronique (EN 104) à travers 4 manipulations de 3 H sur les thèmes de la mesure des caractéristiques de portes logiques CMOS, synthèse et réalisation d'un automate en logique câblée puis implémentation dans un GAL, étude d'une carte mère 68000.

TP automatique 15h de TP (4 séances de 3h TP + 1 séance de rattrapage de 3h TP) :

Le but de la première manipulation est de permettre l'apprentissage du grafcet et d'effectuer la commande d'un automatisme simple par automate programmable TSX 47. Les principes du grafcet et de programmation du TSX 47 sont vus au cours de ce 2 TP. Le but des deux autres manipulations est de caractériser, dans les domaines temporel et fréquentiel, le comportement dynamique :

- d'un banc moteur commandé en couple et dont on veut contrôler la vitesse de rotation,
- d'une enceinte thermique.

L'intérêt d'asservir le système par une commande en boucle fermée est également démontré.

Le quatrième TP permet de maîtriser les techniques modernes de synthèse et d'implantation d'un correcteur numérique.

Plan :

Les élèves-ingénieurs effectuent 4 manipulations sur les thèmes suivants :

- * Commande d'un ascenseur par automate programmable (Automate TSX 47)
- * Identification et commande proportionnelle d'un asservissement de vitesse (Banc moteur à courant continu Leroy Somer 300W)
- * Identification et commande proportionnelle d'une enceinte thermique (Banc thermique 500W)
- * Synthèse fréquentielle d'un correcteur numérique à l'aide des transformations en ω et W (bilinéaire) : application à la commande numérique d'un asservissement de vitesse (PC + Banc moteur à courant continu Leroy Somer 300W)

Évaluation :

Compte-rendus notés.

Document(s) :

Polycopié de TP. Livres conseillés : Se reporter au chapitre "Bibliographie" des documents de cours.

PR301 : Projet de fin de 4ème semestre

Partagé par l'UV (les UVs) :

I4-D Projet de fin de 4ème semestre

Crédits ECTS :

7.50

Volumes horaires :

Travail Individuel :	100.00
Travaux Pratiques :	20.00

Titre :

Projet de fin de 4ème semestre

Résumé :

Le projet de fin d'année, d'une durée d'environ 2 mois et demi, permet de mettre en oeuvre les principes acquises dans les cours dans un cadre similaire à celui d'un projet de développement industriel. Le projet est effectué par équipe de 3-4 élèves, à partir de sujets provenant de laboratoires de recherche ou d'entreprises.

Chaque projet est encadré par un responsable scientifique (le « client ») et un responsable pédagogique (le « chef de projet »).

Plan :

1. Rédaction d'un cahier des charges
2. Analyse et conception d'une solution informatique
3. Réalisation, validation, tests
4. Rédaction des documents
 - manuel d'utilisation et manuel de maintenance, destinés aux client
 - rapport de projet, destiné au chef de projet

PR305 : Projet Personnalisé

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5TM-H Indexation multimédia et projet
C5TM-J Indexation multimédia et projet

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Travail Individuel : 24.00
Travaux Pratiques : 24.00

Titre :

Projet Personnalisé

Résumé :

Le projet personnalisé en 3ème année Technologie Multimédia a pour objectif d'approfondir, par une expérience pratique, les enseignements dispensés, en leur apportant une coloration personnalisée.

Ce projet se déroule pendant la totalité du 5ème semestre par groupes de 3 ou 4 élèves (le nombre d'élèves par groupe dépend du nombre total d'élèves et du nombre de sujets proposés).

Plan :

- * Réalisation technique. Elle peut prendre des formes variées allant d'une étude de faisabilité à la conception et la réalisation d'un composant logiciel.
- * Rapport. Le rapport, rédigé en langue anglaise, présente la synthèse du travail réalisé. Il ne peut excéder une longueur de 3000 mots (hors figure, table des matières, références, index, etc.).
- * Soutenance. La soutenance est réalisée en langue française. Elle s'appuie sur des transparents et se déroule sur 20 minutes.

Évaluation :

Compte rendu de projet et soutenance

PR311 : Développement système

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5RSR-E Personnalisation

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Travail Individuel : 60.00

Travaux Pratiques : 6.66

Titre :

Développement système

Résumé :

Ce module consiste en la réalisation d'un projet de développement conséquent étalé sur tout le semestre. Les sujets seront choisis au début du semestre et des groupes seront formés.

A peu près tous les quinze jours, une séance d'avancement et de discussion aura lieu pour contrôler et garantir l'évolution des projets.

Prérequis :

Niveau correct dans un langage de programmation

Évaluation :

Rapport + soutenance + évolution sur le semestre

RE202 : Réseaux

Partagé par l'UV (les UVs) :

I4-A Réseaux

Crédits ECTS :

5.00

Volumes horaires :

Cours Intégré :	34.50
Travail Individuel :	28.00

Titre :

Réseaux

Résumé :

Le but de cet enseignement est de fournir une base solide concernant les réseaux informatiques tant au niveau des caractéristiques physiques des transmissions qu'au niveau des protocoles employés. Lors de ce cours intégré, les aspects théoriques et pratiques concernant les différentes couches du modèle OSI (allant du matériel à la couche applicative) sont abordés. Des exercices et des manipulations sont prévues pour illustrer ces notions sur les protocoles classiques.

Plan :

- * Notions générales sur les réseaux et modèle OSI
- * Notions sur les couches basses (connexions physiques, encodage, débit, bande passante, Ethernet)
- * Le protocole IP (Adressage, routage, fragmentation, gestion des erreurs)
- * Le protocole UDP
- * Le protocole TCP (Format, connexion/Déconnexion, fenêtrage, ...)
- * Programmation avec l'interface des sockets
- * Protocoles applicatifs (DNS, SMTP, HTTP, FTP).
- * Transmission sans fil: le Wi-fi

Évaluation :

Partiel et Epreuve écrite de 3h avec documents

RE203 : Projet de réseaux

Partagé par l'UV (les UVs) :

I4-A Réseaux

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travail Individuel :	4.00
Travaux Pratiques :	16.00

Titre :

Projet de réseaux

Résumé :

Le sujet est couplé au projet de systèmes d'exploitation. Il permet aux étudiants de conduire un travail d'analyse, de conception et de réalisation d'une application réseau. L'objectif est triple: une pratique de la programmation réseau, un approfondissement des connaissances et un travail de spécification d'une application non triviale. Une part importante du travail consiste à définir une solution, à la décrire et à la justifier (c'est un travail d'analyse qui consiste en une première expérience de spécification d'un logiciel système et réseau). L'autre partie consiste à réaliser la solution, la tester et faire une démonstration.

Prérequis :

Cours et TD de réseaux.

Évaluation :

Rapport et démonstration.

RE312 : Réseaux des télécommunications

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5RSR-A Réseaux de communication

Crédits ECTS :

5.00

Volumes horaires :

Cours :	30.00
Travaux Dirigés :	9.00
Travail Individuel :	30.00

Titre :

Réseaux des télécommunications

Résumé :

Ce module permet d'acquérir les bases de la transmission de données sur les réseaux de télécommunication. À partir de repères historiques, institutionnels et techniques, ce module décrit l'évolution des réseaux et des protocoles, du Réseau Téléphonique Commuté des années 60 au réseau Internet "haut-débit". Chaque réseau est décrit sous ses divers aspects, architecture, protocoles et possibilités en terme de service de transmission de données

Plan :

- * la boucle locale, le RTC et le réseau sémaphore,
- * la Liaison de Données, les ETCD, les Jonctions et les Liaisons Louées,
- * le plan de transmission, PDH, SDH et DWDM,
- * la procédure HDLC,
- * le RCP (X25, X3, X28, X29),
- * le RNIS,
- * le Frame Relay,
- * l'ATM,
- * les protocoles ISO, 802.2, CLNP, ES-IS et IS-IS,
- * l'internet haut débit,
- * NGN, MPLS, VPN et VoIP.

Évaluation :

Orale

Document(s) :

Un fascicule par chapitre

Mot(s) clé(s) :

Série 1 :

; réseau ; télécommunication ; protocole ; transmission de données; plan de transmission ; Liaisons Louées ; Liaison de Données ; internet ; haut débit ;

Série 2 :

; boucle locale ; RTC ; sémaphore ; ETCD ; modems ; ERdB ; Jonctions ; PDH ; SDH ; DWDM ; HDLC ; RCP ; X25 ; Frame Relay ; RNIS ; ATM ; 802.2 ; CLNP ; ES-IS ; IS-IS ; NGN ; MPLS ; VPN ; VoIP ;

Série 3 :

; X3 ; X28 ; X29

Cours en ligne :

Aucun

RE315 : Sécurité des réseaux

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5SE-D Réseaux
I5RSR-C Sécurité et administration des réseaux

Crédits ECTS :

5.00

Volumes horaires :

Cours :	20.00
Travaux Dirigés :	22.00
Travail Individuel :	31.50

Titre :

Sécurité des réseaux

Résumé :

Présentation des points sensibles au niveau de la sécurité sous Unix et des problèmes de sécurité avec TCP/IP.
Présentation de solutions pour la sécurisation d'un environnement TCP/IP.
Méthodes de détection et de gestion des intrusions.

Plan :

- * Présentation des points sensibles au niveau de la sécurité sous Unix
- * Présentation des problèmes de sécurité avec TCP/IP
- * Sécurisation d'un environnement TCP/IP (notion de firewall, DMZ, ...)
- * Méthode de conception de réseaux intégrant la sécurisation
- * Détection et gestion des intrusions. Pots de miel et leurres informatiques. Audits et tests d'intrusions.
- * Présentation détaillée d'un exemple de firewall sous Linux: Netfilter

Évaluation :

Rapport et soutenance

Mot(s) clé(s) :

Windows, Linux, IP, Firewall, détection intrusions, audits de sécurité, initiation aux VPN et au chiffrement de flux réseaux

RE316 : Protocoles d'administration des réseaux

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5RSR-C Sécurité et administration des réseaux

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	9.00
Travaux Dirigés :	7.00
Travail Individuel :	16.00

Titre :

Protocoles d'administration des réseaux

Résumé :

La mise en oeuvre d'un réseau IP d'une certaine taille nécessite souvent la mise en oeuvre de plusieurs protocoles de routage. A travers divers exemples seront vus les principes de fonctionnement de quelques protocoles "intérieurs" (RIP, OSPF) et du protocole "extérieur" BGP ainsi que des stratégies de déploiement.

D'autre part, les technologies sans fil de type WiFi nécessitent des protocoles d'authentification particuliers, qui seront présentés dans ce cours

Plan :

Présentation de réseaux "complexes" et des problèmes associés

- Protocoles de routage intérieur
- Fonctionnement et intérêt de RIP
- Principes d'OSPF et protocoles similaires
- Principes de routage dans l'Internet, systèmes autonomes
- Protocole BGP : principes de fonctionnement
- Protocole BGP : modes de déploiement et exemples de réseaux

Présentation et expérimentation de restrictions d'accès à des réseaux sans fil

Mot(s) clé(s) :

Routage IP, RIP, OSPF, BGP, Autonomous-System.

RE317 : Administration, Routage, QoS

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5RSR-D Outils d'administration des réseaux

Crédits ECTS :

4.50

Volumes horaires :

Cours :	8.00
Cours Intégré :	20.00
Travaux Dirigés :	8.00
Travail Individuel :	25.00

Titre :

Administration, Routage, QoS

Résumé :

La première partie de ce module permet une prise en main par les étudiants des techniques et des outils d'administration d'un système Unix.

La seconde partie consiste à étudier l'administration de routeurs CISCO et la mise en place de VLAN. La fin du cours présente la mise en place de qualité de services (QoS) dans les réseaux.

Plan :

- * Présentation générale des techniques d'administration des réseaux
- * Configuration de machines
- * Recherche d'information et d'outils pour l'administration de machines
- * Administration de routeurs CISCO (protocole RIP), mise en VLAN
- * Concepts de qualité de service dans les réseaux
- * Problèmes soulevés par la QoS
- * Protocole pour la mise en place de la qualité de service

Mot(s) clé(s) :

Architecture réseaux routes et commutés, installation et programmation de routeurs CISCO

RE318 : Administration système et réseau

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5RSR-D Outils d'administration des réseaux

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours Intégré :	6.66
Travail Individuel :	18.00

Titre :

Administration système et réseau

Résumé :

Ce module prend la forme d'ateliers. Tout au long de ce module, les étudiants devront administrer ensemble quelques machines. Il s'agit d'apprendre à travailler à plusieurs pour garantir un service de qualité à l'utilisateur de ces machines.

Les ateliers viseront par exemple à donner les bases de l'utilisation de CVS, à donner des notions sur la portabilité des logiciels, à programmer des scripts shell de manière efficace et sécurisée, qui font partie des tâches de la vie de tous les jours d'un administrateur système.

RE319 : Ingénierie des protocoles

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5RSR-E Personnalisation

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	16.00
Travaux Dirigés :	2.66
Travail Individuel :	12.00

Titre :

Ingénierie des protocoles

Résumé :

Etude du cycle de vie d'un protocole de communication avec les différentes étapes: description informelle de services et de protocoles, modélisation formelle, langage de description formelle, vérification et simulation d'un protocole et implantation automatique de couches protocolaires, tests de protocoles et génération automatique de séquences de tests.

Plan :

- * Description de cycle de vie d'un protocole de communication
- * Modélisation formelle de services avec la logique LTL
- * Modélisation formelle d'un protocole avec des automates et des réseaux de Petri
- * Langage de description formelle: Estelle, SDL, Lotos
- * Vérification formelle d'un protocole
- * Méthodologie de tests de services et de protocoles (test de conformité, d'interopérabilité, robustesse, performance)
- * Techniques de génération automatique de séquences de tests

Évaluation :

examen écrit

Mot(s) clé(s) :

Modélisation, vérification et test de protocoles.

RE320 : Etude de cas réseaux

Partagé par l'UV (les UVs) :

I5RSR-A Réseaux de communication

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travail Individuel : 24.00

Titre :

Etude de cas réseaux

Résumé :

Ce module est un projet, qui consiste en une étude d'un protocole de communication, d'un aspect des protocoles de communication, ou bien de problèmes liés à la conception de protocoles.

Prérequis :

RE 202

Évaluation :

rapport et soutenance

RE332 : Réseaux multimédia et qualité de services

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5TM-E	Codage et transmission des données multimédia
E5SE-D	Réseaux
T5ISN-E	Personnalisation

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	8.00
Travaux Pratiques :	16.00

Enseignant(s) :

AHMED Toufik

Titre :

Réseaux multimédia et qualité de services

Résumé :

Ce module aborde les principaux problèmes liés à la transmission des flux multimedia (voix, images, données) sur les réseaux, en particulier IP.

Plan :

Ce module est composé de trois parties :

1. La première partie du cours s'intéresse aux caractéristiques de ces différents flux, aux principes de compression et de codage de la voix et de la vidéo (PCM, G.72x, JPEG, MPEG1/2/4, MP3 Audio, H.261, H.263).
2. La deuxième partie du cours présente une étude des protocoles et architectures de communication pour le transfert de flux multimédia sur les réseaux.
3. Enfin la dernière partie du cours fait un tour d'horizon et des démonstrations des différentes applications multimédia communicantes avec leurs contraintes de qualité de service (Vidéoconférence, téléphonie sur IP, Vidéo à la demande, Diffusion de canaux TV).

Prérequis :

Module RE204, RE205

Évaluation :

Examen + rapport de projet

Mot(s) clé(s) :

Qualité de Service, Service multimédia, distribution des flux audiovisuels

TS213 : Traitement des signaux numériques

Partagé par l'UV (les UVs) :

I2-E Signal et optimisation discrète

Crédits ECTS :

3.50

Volumes horaires :

Cours Intégré :	32.00
Travail Individuel :	20.00
Travaux Pratiques :	5.20

Titre :

Traitement des signaux numériques

Résumé :

On étudie toutes les notions de bases concernant le traitement des signaux numériques .

Plan :

I. Préliminaires mathématiques

- Généralités
- spectre
- produit de convolution
- transformée en z
- TFD

II. Méthodes déterministes en traitement des signaux numérique

- Echantillonnage , spectre
- Analyse temps-fréquence , Apodisation
- Filtres RIF et RII

III. Méthodes statistiques

- Processus aléatoires discrets stationnaires ; théorème de Wiener Kinchine ;
- Bruit;
- Analyse temps-fréquence ; méthodes haute résolution , modélisation AR
- Couple stationnaire ; intercorrelateur
- filtrage L.I.T. ;
- estimation linéaire ; filtre adapté ; filtre de Wiener

Prérequis :

Mathématiques du premier cycle et la partie Probabilités du module probabilités et statistiques .

Évaluation :

Contrôle continu

Document(s) :

Polycopiés

Ouvrage : M.Bellanger :Traitement numérique du signal .Masson .ISBN 2-225-81175-X

Mot(s) clé(s) :

spectre , échantillonnage ,transformée de Fourier , stationnaire , autocorrelation , filtre , récursif ,Wiener ,

Cours en ligne :

en préparation

MA303 : Probabilités et statistiques pour la fiabilité

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-B Fiabilité des composants électroniques

Crédits ECTS :

4.00

Volumes horaires :

Cours Intégré :	30.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Probabilités et statistiques pour la fiabilité

Résumé :

Objectif : Sensibilisation aux problèmes de fiabilité des circuits électroniques et aux causes physiques des dégradations. Familiarisation aux outils statistiques et probabilistes de contrôle de la fiabilité des circuits électroniques.

Plan :

- Probabilités : notions, définitions et propriétés
- Probabilités conditionnelles
- Rappels de combinatoire
- Variables aléatoires
- Lois de probabilités usuelles
- Statistiques : notions
- Régression
- Estimation paramétrique
- Test d'hypothèse
- Test du Khi2

Évaluation :

Examen écrit de 2h (commun avec le module ME 317)

Document(s) :

Textes de travaux dirigés

ME304 : TP Intégration monolithique (AIME)

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-A Technologies silicium

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Travail Individuel : 15.00

Travaux Pratiques : 30.00

Titre :

TP Intégration monolithique (AIME)

Résumé :

Ce module est stage de formation pratique sur la réalisation de toutes les étapes de fabrication d'un circuit intégré depuis la réception du substrat de silicium jusqu'à la mise en boîtier du composant final et sa caractérisation électrique. Parallèlement, il est procédé à la caractérisation physique des différentes étapes de fabrication. Le stage fait appel à des moyens matériels lourds mis à disposition par le pôle CNFM de Toulouse.

Plan :

1. Oxydation du Wafer
2. Gravure et diffusion des zones actives
3. Dépôt et gravure du polysilicium de grille
4. Ouverture des contacts
5. Métallisation
6. Test sous pointe
7. Mise en boîtier
8. Caractérisation électrique

Prérequis :

ME302

Évaluation :

pendant le stage et sur les résultats des tests électriques

Document(s) :

polycopiés

Mot(s) clé(s) :

wafer, MOS, diffusion, gravure, oxydation, métallisation, test sous pointes, caractérisation électrique

ME305 : Circuits intégrés analogiques

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-C Circuits intégrés numériques

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Travaux Dirigés : 21.00
Travail Individuel : 4.00

Enseignant(s) :

DEVAL yann
FOUILLAT Pascal

Titre :

Circuits intégrés analogiques

Résumé :

Le module est constitué d'un mini-projet, durant lequel l'étudiant parcourt la chaîne de conception complète d'un circuit intégré spécifique full-custom (ASIC), sous environnement CAO dédié, depuis le cahier des charges jusqu'à la production du layout pour la fabrication.

Les étapes du projet sont :

- étude du cahier des charges du circuit à réaliser,
- définition du schéma du circuit intégré (niveau transistor),
- simulation fonctionnelle,
- dessin du layout, vérification (DRC),
- extraction des paramètres électriques du layout,
- validation schéma-layout (LVS),
- simulation électrique post-layout,
- simulations process technologique.

Évaluation :

Contrôle continu - Rapport de projet

Mot(s) clé(s) :

Conception ASICS - Microélectronique - Circuits intégrés - Technologies -

ME306 : Circuits Intégrés millimétriques

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-D Systèmes intégrés communicants

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Travaux Dirigés : 24.00

Travail Individuel : 4.00

Enseignant(s) :

KERHERVE Eric

Titre :

Circuits Intégrés millimétriques

Résumé :

Comment réaliser et optimiser une "implantation" logicielle dans un composant de type FPGA. Un mini projet pour appréhender toute la chaîne de réalisation d'un SOC autour d'un processeur performant. Ce module est essentiellement basé sur une approche projet.

- Maîtrise de l'outil de programmation et de test
- Définition du cahier des charges d'une application simple
- Réalisation et test

Plan :

Le système appelé microPC est constitué d'un processeur 32 bits avec ses périphériques en particulier une interface VGA, clavier, souris PS2. La partie VGA impose de travailler avec DMA.

Pour la première année de cet enseignement, un jeu PONG a été mis au points par les étudiants.

Prérequis :

Langages C et VHDL

Évaluation :

Compte rendu de projet

Document(s) :

Polycopié "le système excalibur Nios d'Altera" par P.Nouel.
Documentation Altera

Mot(s) clé(s) :

SOPC
FPGA
VHDL

Cours en ligne :

<http://www.enseirb.fr/~nouel>

ME308 : Projet ITRS

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-A Technologies silicium

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Travaux Dirigés : 8.00
Travail Individuel : 30.00

Enseignant(s) :

RENAUD Sylvie

Titre :

Projet ITRS

Résumé :

Les objectifs de cette formation sont :

1. Analyser les projections sur les évolutions technologiques probables et les grands défis de l'industrie du semiconducteur pour les 15 prochaines années.
2. Accéder à des informations stratégiques sur la base des documents ITRS (International Technology Roadmap for Semiconductor) accessibles en ligne.
3. Conforter le vocabulaire technique en langue anglaise

Plan :

1. Récupération des documents en ligne sur le site ITRS
2. Répartition des thèmes entre les binômes
3. Analyse des documents
4. Synthèse des documents et présentation orale en anglais (20mn par personne)
5. Confrontation par le jeu des questions en anglais
6. Elaboration d'un CDROM avec tous les documents synthétisés

Prérequis :

aucun

Évaluation :

Contrôle sur la présentation orale en anglais

Document(s) :

fichiers téléchargeables en ligne depuis le site ITRS et complétés par tout autre document sélectionné par l'étudiant

Mot(s) clé(s) :

International Technology Roadmap for Semiconductor

Cours en ligne :

<http://public.itrs.net/Files/2003ITRS/Home2003.htm>

ME311 : Circuits micro-ondes

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSR-D Hyperfréquences et optoélectronique

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours :	14.00
Travail Individuel :	14.00

Titre :

Circuits micro-ondes

Résumé :

Objectif : Acquérir les techniques de conception d'amplificateurs en prenant en compte la montée des circuits électroniques dédiés aux applications de télécommunication (objets communicants sans fil, systèmes embarqués sur satellite, ...).

Contenu : La première partie de ce cours présente de façon non-exhaustive les différents types d'amplificateurs hyperfréquences. Les classes de fonctionnement linéaires (Classe A), non-linéaires (Classe AB, B et C) et à haut rendement (Classe E, F) sont présentées. A chaque application, correspond un type d'amplificateur qui demande des règles de conception particulières pour atteindre les spécifications désirées. Il y a cependant des notions de base liées au concept de l'adaptation (en gain, en bruit ou en puissance) qui sont communes à la conception de la plupart des amplificateurs et ce sont celles-ci qui sont exposées dans la première partie du cours.

La seconde partie présente les différents paramètres (gain, facteur de bruit, point de compression, intermodulation, ACPR, PAE, TOS,...) d'amplificateurs faible bruit (LNA), d'amplificateurs large bande (TWA) et d'amplificateurs de puissance (PA) au travers d'exemples concrets.

Un mini-projet bibliographique sur les sujets abordés en cours est ensuite réalisé par les étudiants qui utilisent internet comme outil d'investigation.

Plan :

- * Ch. 1 : Notions de base sur les amplificateurs
 - Fonction amplification
 - Transistors micro-ondes
 - Fonctionnement d'un amplificateur
 - Définition du gain
 - Classes de fonctionnement
- * Ch. 2 : Conception des amplificateurs
 - Paramètres S
 - Représentation d'un générateur de tension en paramètres S
 - Calcul du gain à l'aide des paramètres S
 - TOS
 - Concept d'adaptation en gain
 - Polarisation
 - Stabilité
 - Bruit
 - Amplificateur de puissance

Prérequis :

Electronique générale - Circuits

ME314 : Introduction aux mécanismes de défaillance

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-C Approche physique de la fiabilité

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours :	12.00
Travaux Dirigés :	3.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Introduction aux mécanismes de défaillance

Résumé :

Objectif : dégager les principales lois gouvernant les mécanismes de défaillance.

Contenu : Ce cours abordera l'étude des dégradations sous les contraintes suivantes : surcharges électriques, décharges électrostatiques, radiations, contraintes mécanique, thermique et thermo-mécanique ; en ce qui concerne le packaging, on examinera les effets de l'humidité sur la fiabilité à long terme des composants.

Plan :

* Mécanismes de dégradation / défaillance

- EOS / ESD (surcharges électriques)
- Interconnexions et électromigration
- Effets de la température
- Effets des radiations
- Fatigues mécanique et thermomécanique
- Corrosion (vieillessement à long terme)

Évaluation :

Epreuve écrite de 2h.

ME316 : SoC et SoPC.

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5SE-B Systèmes sur silicium. SoPC. Codesign

Crédits ECTS :

4.50

Volumes horaires :

Cours :	4.00
Travaux Dirigés :	16.00
Travail Individuel :	4.00

Titre :

SoC et SoPC.

Résumé :

Quels sont les apports de la technologie SOC et comment l'utiliser pour la réalisation d'interfaces intelligentes ou réaliser soit même son microcontrôleur.

Plan :

- Définition des SOC - Etat de l'art technologique
- Les IP, composants virtuels
- Partitionnement matériel-logiciel.
- Design Reuse : Règles d'écriture VHDL
- Langage VHDL_ams pour les systèmes mixtes.
- Les applications se font sur le système NIOS Excalibur d'Altera
- TD 1: Génération du système matériel
- TD 2: Outils logiciels associés
- TD 3: Créations de périphériques (matériel et logiciel connexe)
- TD 4: DMA et personnalisation du jeu d'instruction du processeur

Prérequis :

Langages C et VHDL

Évaluation :

Contrôle continu (une séance sur deux)

Document(s) :

Polycopié "le système excalibur Nios d'Altera » par P.Nouel.
Documents techniques ALTERA et divers

Mot(s) clé(s) :

SOC
IP
VHDL

Cours en ligne :

Les pages Web de P.Nouel <http://www.enseirb.fr/~nouel>

ME317 : Fiabilité des composants électroniques

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-B Fiabilité des composants électroniques

Crédits ECTS :

3.50

Volumes horaires :

Cours Intégré :	20.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Fiabilité des composants électroniques

Résumé :

Objectif : Sensibilisation aux problèmes de fiabilité des circuits électroniques et aux causes physiques des dégradations. Familiarisation aux outils statistiques et probabilistes de contrôle de la fiabilité des circuits électroniques.

Plan :

- Définitions - Introduction
- Approche probabiliste
- Cinétique de dégradation - Mécanismes de défaillance
- Lois d'accélération
- Tests accélérés
- Fiabilité avancée : nouvelles tendances
- Approche tolérance / contrainte
- Simulation de fiabilité

Évaluation :

Examen écrit de 2h (commun avec le module MA 303)

Document(s) :

Textes de travaux dirigés

ME319 : Analyse de construction et de défaillance

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-C Approche physique de la fiabilité

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours :	8.00
Travaux Dirigés :	4.00
Travail Individuel :	20.00
Travaux Pratiques :	20.00

Titre :

Analyse de construction et de défaillance

Résumé :

Ce cours présente la démarche nécessaire à l'analyse de défaillance ou de construction des composants électroniques. Il décrit différents outils mis en œuvre et s'appuie sur des études de cas tirés de la bibliographie scientifique.

Un module de 20 heures de TP au laboratoire IXL vient conforter cet enseignement.

Plan :

- Rôle de l'analyse de construction
- Rôle de l'analyse de défaillance
- Méthodologie d'analyse
- Analyse électrique
- Analyse physique et physico-chimique : outils et méthodes

Prérequis :

Module « introduction aux mécanismes de défaillances » (ME 314)

Évaluation :

Epreuve écrite de 2h (commune avec ME 314)

ME320 : Plans d'expérience

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SF-C Approche physique de la fiabilité

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Cours :	6.00
Travaux Dirigés :	3.00
Travail Individuel :	9.00

Titre :

Plans d'expérience

Résumé :

Objectif : Initiation à l'utilisation de plan d'expériences. Techniques d'optimisation utilisée dans le contrôle qualité.

Plan :

- Introduction
- Les plans d'expériences : Construction
- Recherche des paramètres liés au phénomène à étudier
- Philosophie selon TAGUCHI
- Mise en place de la mesure de l'évènement
- Choix du plan / Organisation
- Dépouillement d'un plan
- Étude de cas: fabrication d'un café

Évaluation :

Examen écrit de 0h30

Mot(s) clé(s) :

Qualité – Optimisation

ME321 : Technologies intégrées

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSR-A Systèmes intégrés

Crédits ECTS :

1.50

Titre :

Technologies intégrées

ME322 : Circuits Intégrés RF

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSR-A Systèmes intégrés

Crédits ECTS :

2.00

Titre :

Circuits Intégrés RF

ME323 : TP Outils de CAO

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSR-A Systèmes intégrés

Crédits ECTS :

3.00

Titre :

TP Outils de CAO

ME324 : Circuits RF

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-D Systèmes intégrés communicants
E5CSR-A Systèmes intégrés

Crédits ECTS :

3.00

Enseignant(s) :

MORIZET Guy
RODES Francis

Titre :

Circuits RF

Résumé :

- 1) Caractérisation d'une chaîne de réception modulaire et démodulation numérique (fréquence d'entrée vers 800 MHz)
- 2) Chaque module est caractérisé séparément.
- 3) Les différents types de modulations analogiques et numériques sont étudiés expérimentalement.
- 4) La chaîne globale est testée avec pour but de mettre en évidence l'influence des paramètres de chaque module sur les performances (en particulier sur le BER)

Plan :

Le récepteur modulaire est du type superhétérodyne à double changement de fréquence.

* Les filtres sont caractérisés au VNA (Analyseur Vectoriel de Réseau) (bande passante, facteur de forme, pertes d'insertion, réjection des fréquences images).

* Les amplificateurs sont étudiés à leur fréquence de travail, gain, point de compression à -1 dB, intermodulation (d'ordre 3 surtout), facteur de bruit pour le LNA (méthode du Y factor)

* Les mélangeurs sont caractérisés par leur perte de conversion et leur intermodulation.

* Le démodulateur est du type discriminateur de fréquence à 9 MHz utilisé pour la FSK, courbe de réponse fréquence tension, signaux numériques délivrés.

* Les modulations analogiques et les standards de modulations numériques (QPSK, FSK, NADC, GSM) sont étudiés grâce à un générateur et un analyseur de spectre et de constellations.
Diagramme de l'oeil, occupation spectrale.

* Chaîne globale : câblage des modules avec prises sma, vérification des niveaux en chaque point. Diagramme de l'oeil du signal analogique de sortie, mesure du BER(Taux d'Erreur Bit) sur signal mise en forme logique.

Prérequis :

Cours de modulations numériques (EN206) -
Cours de réception (EA325) -
Paramètres S, Abaque de Smith (EA11)
Circuits microwaves (ME311)

Évaluation :

Compte rendus

Document(s) :

Texte du tp

Mot(s) clé(s) :

Modulations numériques, superhétérodyne, voies I et Q, spectres, paramètres S

ME325 : TP SOC

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSR-B Systèmes numériques

Crédits ECTS :

3.00

Titre :

TP SOC

ME327 : Circuits mode courant et UWB

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSR-E Conception et caractérisation

Crédits ECTS :

1.00

Titre :

Circuits mode courant et UWB

ME328 : TP Mesures RF

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSR-E Conception et caractérisation

Crédits ECTS :

1.00

Titre :

TP Mesures RF

ME329 : Test des circuits intégrés

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-E Microélectronique

Crédits ECTS :

1.50

Titre :

Test des circuits intégrés

ME331 : Procédés physicochimiques

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-A Technologies silicium

Crédits ECTS :

1.50

Enseignant(s) :

DEVAL yann

FOUILLAT Pascal

Titre :

Procédés physicochimiques

ME332 : Technologie BICMOS CMOS

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-A Technologies silicium

Crédits ECTS :

2.00

Enseignant(s) :

DEVAL yann

Titre :

Technologie BICMOS CMOS

ME333 : Circuits numériques

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-B Systèmes numériques
E5CSR-B Systèmes numériques

Crédits ECTS :

2.00

Enseignant(s) :

BOSSUET Lilian
LE GAL Bertrand

Titre :

Circuits numériques

ME334 : Conception

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-B Systèmes numériques

Crédits ECTS :

1.50

Enseignant(s) :

BOSSUET Lilian

Titre :

Conception

ME335 : Circuits modes courant

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-C Circuits intégrés numériques

Crédits ECTS :

2.00

Enseignant(s) :

FABRE Alain

Titre :

Circuits modes courant

ME336 : Circuits

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SRT-A Intégration des fonctions

Crédits ECTS :

5.00

Volumes horaires :

Cours :	46.00
Travaux Pratiques :	69.33

Enseignant(s) :

DALLET Dominique
DELTIMPLE Nathalie
DEVAL yann
KERHERVE Eric
MORIZET Guy
TARIS Thierry

Titre :

Circuits

Résumé :

Connaître les paramètres fondamentaux des circuits pour des applications RF et micro-ondes en prenant en compte la montée en fréquence des circuits électroniques dédiés aux applications de télécommunication (objets communicants sans fil, systèmes embarqués sur satellite, etc.).

Un projet sur la conception d'un amplificateur de puissance pour des applications RF @ 900 MHz permet de mettre en pratique les connaissances théoriques du cours tout en découvrant l'outil de simulation ADS.

Plan :

Chapitre 1: Amplificateurs de puissance
Ch. 1 : Notions de base sur les amplificateurs de puissance RF et micro-ondes
• Puissances mises en jeu
• Paramètres S
• Concept d'adaptation en puissance
• Définition des paramètres linéaires (gains en puissance, PAE)
• Définition des paramètres non-linéaires (CP1, IP3, ACPR)
• Critères de stabilité
Ch. 2 : Classes de fonctionnement
• Classes sinusoïdales (A, AB, B, C)
• Classes de commutation (D, E, F)
Ch. 3 : Techniques de linéarisation
• Prédistorsion analogique
• Feedback
• Feedforward
• EER
• Prédistorsion numérique
Ch. 4 : Outils de conception et de mesure
• Simulations linéaire et non-linéaire
• Caractérisations linéaire et non-linéaire

Chapitre 2: Circuits de conversion de données
Ch. 1 : Les convertisseurs Pipelined
• Principe
• Paramètre d'erreur

 Méthode de compensation d’erreur
Ch. 2 : Les convertisseurs de type Delta Sigma
 Principe du suréchantillonnage et de la mise en forme du bruit de quantification
 Modulateur d’ordre supérieur passe-bas et passe haut
 Filtre à décimation
Ch. 3 : Les modulateurs Delta Sigma à temps continu
 Principe du temps continu
 Passage du temps discret au temps continu
 Architecture robuste
Ch. 4 : Les modulateurs Delta Sigma multibit
 Principe
 Sources d’erreur

Projet Circuit – Conception d’un amplificateur de puissance

Partie 1 : Rappels théoriques

 Paramètres S
 Concept d’adaptation en puissance
 Définition des paramètres linéaires et non-linéaires (gains en puissance, CP1, PAE)
 Critères de stabilité

Partie 2 : Conception de l’amplificateur de puissance sous ADS

 Découverte du logiciel ADS
 Simulation électrique : analyse DC, SP
 Adaptation de l’amplificateur de puissance
 Analyse Harmonic Balance
 Variation de l’impédance de charge.

Partie 3 : Réalisation du layout

Partie 4 : Réalisation de la carte de test

 Réalisation du circuit imprimé sur substrat FR4
 Report des composants CMS

Partie 5 : Test de l’amplificateur de puissance réalisé

 Test DC : mesure des points de polarisation, de la consommation
 Test à l’analyseur de réseau : paramètres S, gain en puissance

Partie 6 : Analyses et Retro-simulations

 Analyses des résultats de mesure
 Comparaison avec les résultats de simulations
 Retro-simulations

Prérequis :

Évaluation :

QCM, Compte-rendus de TP, Rapport de projet

ME337 : Technologies d'intégration

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SRT-A Intégration des fonctions

Crédits ECTS :

0.50

Volumes horaires :

Cours : 5.33

Enseignant(s) :

BELOT Didier
CAUVET Philippe
KERHERVE Eric

Titre :

Technologies d'intégration

Résumé :

Silicon Technologies for Integrated RF Transceivers

Objectif

Ce cours propose une description des principales technologies silicium (BiCMOS SiGe / SiGeC, RF CMOS + Bipolar option, RF CMOS & SOI_CMOS, VLSI CMOS).

Il s'intéresse aux architectures hétérodyne, zéro-IF et Low-IF des systèmes de réception et

d'émission. Les aspects SDR (Software Defined Radio) sont également abordés.

De nombreux exemples de conception de circuits viennent illustrer le cours : Heterodyne GSM/DCS Receiver, ZIF / LIF RF_CMOS Transceiver, BiCMOS SiGeC + CMOS GSM / WCDMA Transceiver, ZIF WCDMA RX in SiGEC, 0.25um SiGe:C BiCMOS WCDMA RX, GSM850/EGSM900/DCS/PCS Transceiver.

Plan :

Programme

• The main RF Communication Standards

• The 3GPP Applications

• Major Silicon Processes

• Transceiver Architectures (Rx and Tx)

• Design examples

• Conclusion

Prérequis :

Évaluation :

QCM

Mot(s) clé(s) :

Technologies silicium. Rx et Tx RF architectures. SDR.

ME338 : Systèmes wireless

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SRT-D Structure des objets de communication

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	4.00
Travaux Pratiques :	12.00

Enseignant(s) :

DEVAL yann
KERHERVE Eric
MORIZET Guy

Titre :

Systèmes wireless

Résumé :

Architectures hétérodyne, homodyne Rx-Tx, Bilan de liaison, Récupération de porteuse

Plan :

Systèmes Wireless
Bilan de liaison
Récupération de porteuse
TP Mesures systèmes

Évaluation :

Epreuve écrite, Compte-rendu de TP

ME339 : System On Chip, Co-design

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SRT-B Management numérique

Crédits ECTS :

3.50

Volumes horaires :

Cours :	20.00
Travaux Dirigés :	12.00

Enseignant(s) :

KADIONIK Patrice
NOUEL Patrice
VACHOUX Alain

Titre :

System On Chip, Co-design

Résumé :

Présenter quels sont les apports de la technologie SoC et comment l'utiliser pour la réalisation d'interfaces intelligentes ou réaliser soi-même son microcontrôleur.

Plan :

Programme

- Définition des SoC - Etat de l'art technologique
- Les IP, composants virtuels
- Partitionnement matériel-logiciel.
- Design Reuse : Règles d'écriture VHDL
- Langage VHDL_ams pour les systèmes mixtes.
- Les applications se font sur le système NIOS Excalibur d'Altera
- TD 1: Génération du système matériel
- TD 2: Outils logiciels associés
- TD 3: Créations de périphériques (matériel et logiciel connexe)
- TD 4: DMA et personnalisation du jeu d'instruction du processeur

Évaluation :

Compte-rendu, QCM

Document(s) :

Polycopié « le système excalibur Nios d'Altera »
Documents techniques ALTERA et divers
<http://www.enseirb.fr/~nouel>

ME340 : Test, Validation, Preuves formelles

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SRT-E Sûreté de fonctionnement et fiabilité

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours : 15.00

Enseignant(s) :

CIMINO Mickaël
HERBRETEAU Frederic
LAPUYADE Hervé
RENOVELL Michel

Titre :

Test, Validation, Preuves formelles

Résumé :

Test, validation, preuves formelles.
Conception de systèmes en vue du test.
Test sans contact.

Objectif

Connaître les enjeux actuels du test des circuits VLSI. Quels sont les différents tests appliqués au cours de la vie d'un circuit et quelle est leur utilité.

Contenu

Dans ce cours, les différentes fautes pouvant affecter un circuit sont détaillées ainsi que les différents modèles de fautes qui ont été développés pour pouvoir évaluer la qualité des tests. Les principes de base (DFT, auto-test, IDD) du test des circuits numériques sont ensuite développés car ce test est aujourd'hui mature est largement utilisé. Enfin un chapitre sur le test des circuits analogiques et mixtes est présenté car aujourd'hui un grand nombre d'applications nécessitent des circuits mixtes avec des modules communicants. Le test des circuits analogiques est encore peu connu car il est très complexe étant donné la nature continue des signaux à tester et le comportement unique de chaque circuit.

Plan :

Programme

1. Introduction
2. Les différents tests
3. Modèles et simulation de fautes
4. Génération automatique des vecteurs de test
5. Conception en vue du test DFT: « Scan Path »
6. Techniques d'auto test
7. Conception en vue du test JTAG « boundary scan »
8. Le Test IDDQ
9. Test des circuits analogiques et mixtes

Évaluation :

Epreuve écrite

ME341 : Fiabilité

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SRT-E Sûreté de fonctionnement et fiabilité

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Cours : 6.67

Enseignant(s) :

FOUILLAT Pascal
LAPUYADE Hervé
VERDIER Frédéric

Titre :

Fiabilité

Résumé :

Durée de vie, mécanismes de défaillance, ESD, radiations

Effets des radiations sur les systèmes électroniques embarqués: Connaître les effets des radiations sur les systèmes embarqués dans les applications spatiales et avioniques, ainsi que les techniques de durcissement des équipements électroniques concernés.

Plan :

Programme Effets des radiations
Ch. 1 : Environnement radiatifs
 Activité solaire
 Ceintures de radiations terrestres
 Particules radiatives, interaction avec l'atmosphère terrestre
Ch. 2 : Effet des radiations sur les systèmes électroniques et informatique
 Dysfonctionnement des systèmes embarqués
 Dysfonctionnements des équipements terrestres
Ch. 3 : Effet des radiations dans les composants électroniques
 Effets de dose cumulée
 Effets de déplacement
 Effets de débit de dose
 Effets singuliers
 Prédiction des taux d'erreurs
Ch. 4 : Techniques de durcissement des systèmes embarqués
 Durcissement au niveau technologique
 Durcissement au niveau architecture électronique
 Durcissement aux niveaux logiciel et matériel
 Technique de test et caractérisation

Évaluation :

Epreuve écrite

ME342 : Conférence ICBM

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SRT-C Couche PHI - Couche MAC

Crédits ECTS :

1.00

Volumes horaires :

Travail Individuel : 15.00

Enseignant(s) :

DELTIMPLE Nathalie

DEVAL yann

KERHERVE Eric

Titre :

Conférence ICBM

Résumé :

Présentation orale d'un article sur des travaux de recherche dans le domaine de la RF et des télécom.

Évaluation :

Soutenance orale

ME343 : Qualité Télécom

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SRT-E Sûreté de fonctionnement et fiabilité

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours : 12.00

Enseignant(s) :

QUENISSET Catherine

Titre :

Qualité Télécom

Résumé :

Normalisation, certification pour les télécommunications

Évaluation :

Epreuve écrite

MI201 : Microinformatique

Partagé par l'UV (les UVs) :

E4-A Microinformatique

Crédits ECTS :

4.50

Volumes horaires :

Cours :	34.00
Travaux Dirigés :	7.50
Travail Individuel :	34.00

Titre :

Microinformatique

Résumé :

INTRODUCTION : Historique - Situation actuelle - Perspectives

STRUCTURE GENERALE D'UN SYSTEME A MICROPROCESSEUR : Module et système modulaire - Modules d'un système informatique - Comparaison des liaisons entre modules - Divers types de bus - Exemple d'un système à bus complexes

ETUDE DES BUS : Liaisons unidirectionnelles - Liaisons bidirectionnelles - Sens de transfert sur un bus bidirectionnel - Normalisation de l'écriture des variables - Conception des bus bidirectionnels - Capacité d'un bus - Débit d'un bus - Paramètres statiques des liaisons - Paramètres dynamiques des liaisons - Etude statique d'une ligne bus à trois états - Etude dynamique du troisième état - Commande des lignes bus bidirectionnelles - Lignes bus à haute vitesse

UNITE CENTRALE : Programmation de l'unité centrale - Déroulement d'une instruction machine - Synchronisme - Organisation des données en mémoire - Organisation des instructions en mémoire - Protection des accès mémoire - Les cycles machines - Les exceptions - Les exceptions matérielles ou interruptions

MEMOIRE : Les différents types de mémoire - Cycles d'une mémoire vive statique - Cycles d'une mémoire vive dynamique - Décodage mémoire - Association processeur - Mémoire - Mémoires spécialisées

MI202 : Stage Microprocesseurs

Partagé par l'UV (les UVs) :

E4-A Microinformatique

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours :	21.00
Travaux Dirigés :	28.00
Travail Individuel :	21.00

Titre :

Stage Microprocesseurs

Résumé :

PROGRAMME DU STAGE : Cours de langage assembleur sur microprocesseur de la famille 68000 - Travaux dirigés d'exercices de programmation - Applications des programmes et manipulations sur des kits 68 000.

DEROULEMENT DU STAGE : Le stage se déroule sur deux semaines - Des kits sont prêtés aux élèves.

VALIDATION DES ACQUIS : Immédiatement après le stage, un contrôle écrit des connaissances termine cette partie d'enseignement de la micro-informatique.

(récupéré d'un document de 1996)

MI203 : Projet Microinformatique

Partagé par l'UV (les UVs) :

E4-C Enseignement personnalisé

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Travail Individuel :	4.00
Travaux Pratiques :	18.00

Titre :

Projet Microinformatique

Résumé :

BUT DU PROJET : Proposer aux étudiants, immédiatement après le stage de programmation, une application concrète et conséquente utilisant toutes les connaissances acquises - Exemples : horloge-réveil numérique, voltmètre électronique à affichage numérique etc...

DEROULEMENT DU PROJET : période de trois mois, par binômes - test sur système à microprocesseur directement relié à l'ordinateur.

VALIDATION DU TRAVAIL : Compte-rendu et contrôle oral du travail.

(récupéré dans un document de 1996)

MI301 : Processeurs en tranches

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5SE-B Systèmes sur silicium. SoPC. Codesign

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Cours : 14.00

Travail Individuel : 14.00

Titre :

Processeurs en tranches

MI302 : Architecture avancée

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5SE-E Personnalisation

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours : 16.00

Travail Individuel : 16.00

Titre :

Architecture avancée

MI303 : Processeurs DSP pour l'embarqué

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5SE-B Systèmes sur silicium. SoPC. Codesign
T5ISN-A techniques avancées en traitement du signal et implantation

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	9.33
Travail Individuel :	9.00
Travaux Pratiques :	6.00

Titre :

Processeurs DSP pour l'embarqué

Résumé :

L'objectif de cet enseignement est de familiariser l'étudiant avec les problématiques liées à l'implantation d'algorithmes de traitement du signal sur processeurs DSP.

On abordera ainsi l'architecture des processeurs DSP, les problèmes de calcul numérique, et l'algorithmique du traitement du signal pour processeurs embarqués.

Plan :

1. Généralités sur les processeurs DSP.
 - Domaines d'utilisation et principaux algorithmes traités.
 - Processeurs DSP et autres processeurs.
 - Historique et évolutions récentes.
2. Architecture des DSP.
 - Architectures "Harvard" et "von Neuman"
 - Unités de traitement, pipelining.
 - Adressage de la mémoire : indirect, direct, absolu, unités d'adressage, rôle des registres.
3. Représentation numérique du signal.
 - Quantification uniforme et non uniforme, loi A et μ .
 - Types et formats des données manipulées par les DSP : binaire décalé, signe et valeur absolue, complément à 1, complément à 2 et représentation à virgule fixe ou à virgule flottante.
 - Arithmétique à virgule fixe.
4. Algorithmes de traitement du signal sur processeurs DSP
 - Filtrage RIF et RII. Buffers à décalage et circulaire.
 - Problèmes de quantification.
 - Contraintes temps-réel.
5. Mise en pratique sur cartes d'évaluation DSP Texas Instrument TMS32C5416 : traitement de signaux audio.

Évaluation :

1 examen sans document

Document(s) :

1 support de cours et 1 support de TP.

G. Baudoin, F. Virolleau. "Les DSP famille TMS320C54x. Développement d'applications".

Mot(s) clé(s) :

DSP, architecture, Harvard, Von Neuman, virgule fixe et flottante, quantification, filtrage, pipeline

PG108 : Unix - Langage C

Partagé par l'UV (les UVs) :

E1-E Informatique

Crédits ECTS :

4.00

Volumes horaires :

Cours :	13.00
Cours Intégré :	12.00
Travail Individuel :	16.00
Travaux Pratiques :	12.00

Titre :

Unix - Langage C

Résumé :

Introduction au système d'exploitation UNIX

Langage de programmation C (ANSI)

Plan :

A/ UNIX

- Historique
- Connexion au système; mot de passe
- Commandes
- Fichiers sur disque
- Notion générale de fichier; redirections; tubes
- Droits
- Processus
- Réglages et personnalisation (fichiers de démarrage, interface graphique, alias, variables, fonctions)
- Le langage de programmation du "shell bash"

Prérequis :

neant

Évaluation :

Epreuve écrite de 2h avec documents (notes personnelles)

PG303 : Programmation objet. Langage C++

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5SE-C Langages et modélisation de systèmes

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours Intégré : 16.00

Travail Individuel : 12.00

Titre :

Programmation objet. Langage C++

Résumé :

Base de la programmation en C++.

Programmation objet en C++.

Plan :

- * Notions de programmation objet.
- * Introduction au langage C++.
- * Eléments de base concernant la syntaxe du langage.
- * Les classes en C++ et les constructeurs.
- * La surcharge des fonctions et des opérateurs.
- * L'héritage et le polymorphisme.
- * Les classes et fonctions template.
- * Utilisation des S.T.L. (Standard Template Library).

Prérequis :

Connaissance du langage C.

Évaluation :

Epreuve écrite de 2 heures regroupant C++ et UML.

PG304 : Langage Java

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5SE-C Langages et modélisation de systèmes

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours Intégré : 20.00

Travail Individuel : 15.00

Titre :

Langage Java

Résumé :

Le langage Java.

Plan :

- * Présentation du langage.
- * La machine virtuelle Java.
- * Différences essentielles avec le langage C++.
- * Les classes Java.
- * Paquetages Java.
- * Applets Java.
- * Héritage, polymorphisme, interfaces.
- * Les entrées/sorties sur disque.
- * Traitement des exceptions.
- * Java et le Net.

Évaluation :

Mini-projet en binôme.

Document(s) :

Programmation Java (Jean-François MACARY, Cédric NICOLAS) Eyrolles.
Java par la pratique (Patrick Niemeyer et Joshua Peck).
Editions O'REILLY.

PH101 : Electromagnétisme

Partagé par l'UV (les UVs) :

E1-D Physique 1

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours :	18.00
Travaux Dirigés :	12.00
Travail Individuel :	21.00

Titre :

Electromagnétisme

Résumé :

Ce cours est destiné à donner les bases en électromagnétisme pour les ingénieurs électroniciens. Il recouvre la propagation libre et guidée.

Il assure, entre autre, la transition entre l'électromagnétisme et l'électricité en introduisant les équations de propagation dans les lignes.

Plan :

- * Généralités sur les communications par voie hertzienne
- * Propriétés des ondes électromagnétiques
 - Equations de Maxwell
 - Ondes planes dans le vide - Polarisation
 - Propriétés diélectriques de la matière
 - Propriétés magnétiques de la matière
- * Mécanismes de propagation
 - Réflexion , Réfraction , Transmission
 - Propagation dans un diélectrique non parfait et dans un matériau bon conducteur
- * Propagation utilisant un guidage métallique
 - Guide rectangulaire creux
 - Cable coaxial
 - Ligne de transmission constituée de deux conducteurs parallèles
 - Equation des télégraphistes
- * Propagation utilisant un guidage diélectrique
 - Résolution à partir des équations de Maxwell et approche optique
 - Guidage par lame diélectrique à faces parallèles
 - Fibres optiques multimodes et monomodes
 - Ouverture numérique
 - Atténuation
 - Répartition de l'énergie dans une fibre monomode. Couplage avec une source.
- * Rayonnement
 - Antennes
 - Dipôle de Hertz
 - Diagramme de rayonnement - Gain d'un aérien
 - Antenne demi onde et antenne à ondes progressives

Prérequis :

aucun

Évaluation :

Examen écrit de 2H avec documents

Document(s) :

Polycopié de cours

R. PETIT "Ondes électromagnétiques"

J.R. REITZ, F.J. MILFORD "Foundations of electromagnetic theory"

Mot(s) clé(s) :

Propagation - Guidage - Rayonnement - Antennes

PH104 : Semiconducteurs

Partagé par l'UV (les UVs) :

E2-D Physique 2

Crédits ECTS :

3.50

Volumes horaires :

Cours :	20.00
Travaux Dirigés :	15.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Semiconducteurs

Résumé :

Ce cours est destiné à donner aux futurs ingénieurs électroniciens les bases de la physique du solide indispensables pour la compréhension du fonctionnement des composants électroniques. Il comporte deux grandes parties : les bases de la physique et les différents types de composants élémentaires.

Plan :

I -ELEMENTS DE PHYSIQUE DU SOLIDE

A - NOTIONS DE CRISTALLOGRAPHIE

- Mailles cristallines - Réseaux de Bravais
- Plans et distances réticulaires
- Diffraction cristalline :Loi de Bragg, Réseau réciproque - Zone de Brillouin

Cas des réseaux cubiques : Si et GaAs

B - CONDUCTION ELECTRIQUE DANS LES SOLIDES

- Modèles de DRUDE et de SOMMERFELD
- Effet HALL
- Notions sur les tenseurs.
- Théorie moderne : les électrons dans les semiconducteurs
- Schéma de bandes d'énergie à 3 dimensions. Cas de Si et de GaAs.
- Masse effective des porteurs - Notion de trous
- Densité d'états dans les bands permises
- Concentration en électrons et en trous - Loi d'action de masse
- Niveaux d'énergie introduits par les impuretés. Occupation de ces niveaux
- Détermination du niveau de Fermi

C - LE SEMICONDUCTEUR HORS D'EQUILIBRE

- Emission et absorption de rayonnements
- Génération et Recombinaison des porteurs.
- Durée de vie des porteurs
- Cas des faibles injections

II LES JONCTIONS

A - HOMOJONCTION OU JONCTION PN

- Jonction à l'équilibre thermique. Tension de diffusion.
- Jonction polarisée: pseudo niveaux de Fermi, relation courant-tension.

B - HETEROJONCTIONS

- Contact Métal-Semiconducteur
- Schémas de bandes d'énergie des différents types de contacts métal-semiconducteurs
- Effet redresseur de certains contacts métal-semiconducteur
- Les différents modes de transport du courant : effet thermoélectronique et effet tunnel.
- Calcul du courant d'origine thermoélectronique
- Contact ohmique
- Hétérojonction entre semiconducteurs
- Schéma de bandes d'énergie
- Courant dans une jonction anisotype : Modèle d'Anderson

C - COMPOSANTS OPTOELECTRONIQUES

- Diodes électroluminescentes
- rendement quantique interne
- rendement optique
- Photodiodes
- calcul du courant
- rendement

Prérequis :

aucun

Évaluation :

Epreuve écrite de 2 h avec documents

Document(s) :

Polycopié de cours

H. Mathieu " Physique des semiconducteurs et des composants électroniques "

P. Leturcq et G. Rey " Physique des composants actifs à semiconducteurs " ; C.M. Wolfe " Physical properties of semiconductors "

PH105 : Mesures

Partagé par l'UV (les UVs) :

E2-D Physique 2

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Cours : 14.67
Travail Individuel : 10.00

Enseignant(s) :

ZIMMERMANN Celine

Titre :

Mesures

Résumé :

La mesure prend une importance de plus en plus grande dans le domaine des Sciences et Techniques modernes, au point de constituer une science à part : la Métrologie. Les progrès réalisés en mesure conduisent à une meilleure connaissance des phénomènes physiques qui en contrepartie imposent une plus grande précision et une extension de la mesure. Il en résulte une évolution constante des méthodes de mesure, des instruments et des moyens mis en oeuvre pour l'exploitation des résultats. Ce cours a pour objectif de présenter les caractéristiques spécifiques de la métrologie, les principes généraux auxquels elle fait appel et les traitements théoriques des données expérimentales permettant d'améliorer les résultats.

Après une introduction réservée aux définitions liées à la mesure, le cours aborde les principes généraux mis en jeu, les méthodes de mesure puis présente les caractéristiques et qualités de l'instrument de mesure. Par la suite, une part importante est consacrée à l'étude des incertitudes de mesure et au traitement des données expérimentales par une analyse statistique des résultats de mesure conformément aux normes internationales en vigueur. La dernière partie du cours concerne la description des appareils indicateurs électriques, organes de visualisation des résultats, qui conditionnent la qualité de la mesure et notamment sa précision. Les différents dispositifs utilisés, sont décrits en insistant sur les limites de chacun d'eux, leurs avantages et inconvénients, et les caractéristiques particulières des instruments correspondants.

Plan :

1. Introduction
 - Les origines de la métrologie
 - Métrologie : de l'importance de la mesure
 - La métrologie, une des bases de la qualité
2. Vocabulaire, définitions
 - Grandeurs
 - Dimensions
 - Mesure, définitions et propriétés
 - Unités
 - le système international d'unités
3. Chaîne de mesure
 - Généralités
 - Constitution d'une chaîne de mesure

- Propriétés

4. Erreurs et Incertitudes

- Erreurs de mesures
- Incertitudes normalisées
- Incertitudes-types de type A
- Incertitudes-types de type B
- Incertitudes composées
- Propagation des incertitudes
- Cas des mesures indirectes
- Cas des mesures multiples
- Incertitudes-types élargies
- Présentation des résultats de mesures
- Intervalle de confiance

5. Instruments de mesure

- Caractéristiques des instruments
- Le multimètre
- L'oscilloscope
- L'analyseur de spectre
- Convertisseur analogique-numérique

Prérequis :

néant

Évaluation :

Epreuve écrite de 1,5 heure avec formulaires

Document(s) :

Photocopie du support de cours et formulaires

Mot(s) clé(s) :

Métrie, incertitudes normalisées, analyse statistiques des données, instruments de mesure

Cours en ligne :

<http://www.enseirb.fr/~zimmerma>

PH106 : TP Instrumentation et mesures

Partagé par l'UV (les UVs) :

E2-D Physique 2

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Travail Individuel :	15.00
Travaux Pratiques :	30.00

Enseignant(s) :

DONDON Philippe
MERESSE Alain
TESSON Patrice
ZIMMERMANN Celine

Titre :

TP Instrumentation et mesures

Résumé :

TP tournants durant 6 séances de 3 heures. 4 thèmes obligatoires (1 par séance) et 1 thème optionnel (2 séances) sont successivement étudiés. Pour les thèmes obligatoires, assez directifs, un compte-rendu des mesures est remis par l'élève (travail en groupe). Le thème optionnel choisi par l'élève demande de l'initiative l'élève. Il est l'occasion d'un approfondissement avec recherche bibliographique, élaboration de protocoles expérimentaux, mesures et analyse des des incertitudes...Un rapport d'étude est rédigé avec soutenance orale.

Ces travaux pratiques ont un double objectif. D'une part permettre à l'élève d'acquérir des compétences expérimentales complémentaires de celles développées lors des séances de TP d'électronique. D'autre part à travers le choix des thèmes servant de support à la manipulation, d'illustrer certains cours et d'apporter certaines connaissances complémentaires, non développées lors des enseignements magistraux.

Plan :

- * Thème 1 : Analyse spectrale des signaux périodiques
 - Savoir Faire : Mesures de spectres avec un analyseur superheterodyne (mise en œuvre, précautions, précision des mesures), mesures par analyse FFT et mesures de valeurs efficaces vraies avec oscilloscope numérique.
 - Compétences : Application du cours de mathématique du signal. Valeur efficace des signaux non alternatifs sinusoïdaux. Taux de distorsion harmonique;
- * Thème 2 : Mesure d'impédances de composants passifs
 - Savoir Faire : Mesures d'impédances avec un impédance-mètre, mise en œuvre, problèmes de calibration;
 - Compétences : Comportement fréquentiel des composants passifs (résistor, condensateur, bobine). Plage de fréquences d'utilisation, modèles...
- * Thème 3 : Propagation guidée des ondes électromagnétiques.
 - Savoir Faire : Caractérisation de la propagation dans un guide d'onde rectangulaire. Ondemètre (cavité résonante), mesures de TOS, mesure d'une impédance de charge par la méthode du déplacement du minimum et utilisation de l'abaque de Smith.
 Caractérisation d'un câble coaxial par réflectométrie temporelle.
 - Compétences : Application du cours d'électromagnétisme. Application du cours de circuits (abaque de Smith).

* Thème 4 : Optoélectronique

- Savoir Faire : Caractérisation de fibres optiques (pertes...), composants émetteurs et récepteurs de lumière (spectre d'émission, temps de commutation...)
- Compétences : Application du cours d'électromagnétisme et de physique des composants.

* Thème 5 : Thèmes d'option :

Banc de machines à courant continu

Principe de la conversion de données CAN DNA

Magnétisme : Transformateur à noyau de fer, ferrite. Transformateur d'impulsions.

Pile à hydrogène

Prérequis :

Savoir-faires expérimentaux acquis en classes préparatoires et module de TP EN104

Évaluation :

Notation des compte-rendus de mesure et soutenance orale du thème optionnel

Document(s) :

Polycopié support.

Cours en ligne :

<http://www.enseirb.fr/~dondon/TPmesures/TP%20mesures.htm>

PH108 : Physique pour l'électronique

Partagé par l'UV (les UVs) :

E1-D Physique 1

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	10.50
Travaux Dirigés :	10.50
Travail Individuel :	15.00

Enseignant(s) :

LEROYER Yves

Titre :

Physique pour l'électronique

Résumé :

Objectifs : Il s'agit de présenter de façon simple les bases de physique microscopique qui permettent de comprendre les propriétés électroniques des métaux et des semi-conducteurs. Les aspects théoriques sont illustrés par des exemples pris dans les développements récents de l'électronique quantique.

Contenu : Après avoir présenté la description quantique d'une particule, on applique ce formalisme à la situation physique d'un électron dans un solide. Quelques applications récentes des puits quantiques et de l'effet tunnel seront présentées. Puis on étudie les contraintes quantiques imposées aux systèmes avec un grand nombre d'électrons et leurs conséquences sur les propriétés électroniques des métaux et des semi-conducteurs

Plan :

* L'électron, particule quantique

Structure de la matière. Description quantique d'une particule : fonction d'onde ; équation d'évolution. Particule libre ; Relations d'incertitude de Heisenberg.

* L'électron dans la matière

Les électrons confinés ; Le modèle du puits carré et ses applications : électrons dans les métaux ; hétéro-structures et " puits quantiques ". L'effet tunnel ; applications.

* L'électron dans un solide cristallin

Modélisation d'un cristal par un potentiel périodique. Spectre de bandes ; fonction de Bloch. Mouvement de l'électron dans le cristal ; masse effective.

* Systèmes de plusieurs particules

Moment angulaire quantique ; spin de l'électron. Etat quantique d'un système de plusieurs particules ; principe d'exclusion de Pauli. Etat fondamental d'un ensemble d'électrons indépendants. Niveau de Fermi.

* Métaux et semi-conducteurs

Métaux et isolants. Les effets de la température ; Semi-conducteurs.

Prérequis :

Éléments de mécanique, d'électricité et de mathématiques niveau 1er cycle (IUT, DEUG, Prépa)

Évaluation :

Une épreuve écrite de 2h avec documents.

Document(s) :

Polycopiés de cours et d'exercices

Physique des matériaux conducteurs et sem-conducteurs, J.L. Teyssier et H. Brunet, (Dunod)

Mot(s) clé(s) :

physique des métaux et des semi-conducteurs

PR202 : Projet d'Électronique

Partagé par l'UV (les UVs) :

E4-D Techniques Appliquées pour l'Electronique

Crédits ECTS :

3.50

Volumes horaires :

Travaux Dirigés :	42.00
Travail Individuel :	12.00

Enseignant(s) :

AZZOPARDI Stéphane
DONDON Philippe
FABRE Alain
GARNIER Eliane
LEBRET Valery
MORIZET Guy
RODES Francis

Titre :

Projet d'Électronique

Résumé :

Un sujet de projet d'électronique est proposé à chaque binôme d'élèves en début de semestre S4. Encadrés par un enseignant, les élèves disposent d'un semestre à raison d'une séance par semaine pour concevoir et réaliser dans sa version définitive un module ou un système faisant appel à un domaine étendu de l'électronique.(Analogique et/ou numérique (mixte), Automatique, Puissance, R.F.).

De part leur thème et leur niveau de difficulté, les projets visent à atteindre les objectifs suivants :

- Une formation au travail d'un ingénieur de Recherche et Développement confronté à un problème de conception en électronique que l'on rencontre typiquement dans les projets multidisciplinaires.
- Une initiation à la conduite de projet.
- Un développement de l'esprit d'initiative, du sens des responsabilités, de l'aptitude à la communication et au travail en équipe, du goût de l'efficacité, du pragmatisme.
- Une mise en application la plus vaste possible des disciplines enseignées à l'ENSEIRB en électronique analogique et numérique, automatique et traitement du signal.
- Une sensibilisation aux possibilités et limitations des outils dont dispose un ingénieur (documentation scientifique et technique, outils mathématiques, logiciels de simulation, expérimentation).
- Une prise de conscience de la différence qui existe entre la réalité et les résultats fournis par une analyse mathématique, une simulation informatique, une mesure.

Pour atteindre ces objectifs les élèves disposent des moyens similaires à ceux rencontrés dans l'industrie :

- Un laboratoire dédié dans lequel chaque binôme d'élèves dispose d'un poste de travail comportant une instrumentation de test et mesure standard ainsi que d'une station ou PC offrant un accès à Internet et à

une vaste palette d'outils informatiques d'aide à la conception Electronique.

- Deux laboratoires spécifiques spécialisés respectivement dans la métrologie basse fréquence, et dans l'instrumentation Haute Fréquence.
- Une bibliothèque d'ouvrages et revues scientifiques.
- Deux salles de documentation technique.
- Un atelier et un laboratoire dédiés à la fabrication des circuits imprimés et prototypes.
- Un magasin de composants Electroniques géré par un technicien rattaché aux laboratoires de projets.

Plan :

1. Recherche bibliographique
2. Conception théorique des circuits
3. Réalisation de prototypes
4. Mesures
5. Rédaction d'un rapport

Document(s) :

Fiche du cahier des charges, documents techniques spécifiques sur catalogues constructeurs, ouvrages et revues de la bibliothèque. Polycopiés et cours en ligne des enseignants, accès Internet.

Titres des sujets de projets 2002 - 2003:

Circuit d'extraction de la puissance maximale d'un générateur photovoltaïque.

Amplificateur composite.

Cardiofréquence-mètre.

Détecteur d'orage.

Système écologique de génération, stockage et utilisation d'énergie.

Alimentation d'un chargeur d'accumulateurs et d'un éclairage de bicyclette par magnéto et convertisseur à rendement élevé.

Emetteur 27MHz classe C 5W pour transmission FSK.

Biotélé-mètre intracorporel.

Coagulateur électrique Radio Fréquence.

Parallelisme par ultrasons.

Interrupteur économiseur de lumière.

Emetteur récepteur 120MHz AM 1W pour ULM.

Liaison audio par ondes infrarouges.

Télécommande infrarouge codée.

Système de comptage du nombre de personnes dans une salle.

Accéléromètre pour voiture.

Alarme à barrière infrarouge.

Circuit aléatoire de simulation de présence.

Thermomètre numérique.

Mot(s) clé(s) :

Electronique analogique, électronique numérique, circuits mixtes, électronique de puissance, circuits radiofréquence.

PR206 : Projet analogique

Partagé par l'UV (les UVs) :

E3-A Electronique analogique

Crédits ECTS :

3.50

Volumes horaires :

Travaux Dirigés : 42.00
Travail Individuel : 15.00

Titre :

Projet analogique

Résumé :

Pour mettre en application les cours d'électronique 1ère année et les cours d'électronique analogique des UVE3A et UVE3B à partir de cas concrets, un sujet de projet d'électronique analogique est proposé à chaque binôme d'élèves en début de semestre S3. Encadrés par un enseignant, les élèves disposent d'un semestre à raison d'une séance par semaine pour concevoir et réaliser dans sa version définitive un module ou un système faisant appel à l'électronique analogique. De part leur thème et leur niveau de difficulté, les projets visent à atteindre les objectifs suivants :

- Une formation au travail d'un ingénieur de Recherche et Développement confronté à un problème de conception en électronique.
- Une initiation à la conduite de projet.
- Un développement de l'esprit d'initiative, du sens des responsabilités, de l'aptitude à la communication et au travail en équipe, du goût de l'efficacité, du pragmatisme.
- Une sensibilisation aux possibilités et limitations des outils dont dispose un ingénieur (documentation scientifique et technique, outils mathématiques, logiciels de simulation, expérimentation).
- Une prise de conscience de la différence qui existe entre la réalité et les résultats fournis par une analyse mathématique, une simulation informatique, une mesure.

Pour atteindre ces objectifs les élèves disposent des moyens similaires à ceux rencontrés dans l'industrie :

- Un laboratoire dédié dans lequel chaque binôme d'élèves dispose d'un poste de travail comportant une instrumentation de test et mesure standard ainsi que d'une station ou PC offrant un accès à Internet et à une vaste palette d'outils informatiques d'aide à la conception Electronique.
- Deux laboratoires spécifiques spécialisés respectivement dans la métrologie basse fréquence, et dans l'instrumentation Haute Fréquence.
- Une bibliothèque d'ouvrages et revues scientifiques.
- Deux salles de documentation technique.
- Un atelier et un laboratoire dédiés à la fabrication des circuits imprimés et prototypes.
- Un magasin de composants Electroniques géré par un technicien rattaché aux laboratoires de projets.

Plan :

1. Recherche bibliographique

2. Conception théorique des circuits
3. Réalisation de prototypes
4. Mesures
5. Rédaction d'un rapport

Prérequis :

Electronique générale (S1 et S2), EAM

Document(s) :

Fiche du cahier des charges, documents techniques spécifiques sur catalogues constructeurs, ouvrages et revues de la bibliothèque. Polycopiés et cours en ligne des enseignants, accès Internet. Titres des sujets de projets 2003 - 2004: Amplificateur d'ECG à Commande Automatique de gain. Amplificateur d'ECG et détecteur de battements cardiaques à inverseurs CMOS. Système écologique de génération et stockage d'énergie. Démodulateur d'amplitude à seuil automatique programmable. Chargeur d'accumulateurs de précision par magnéto de bicyclette.

Mot(s) clé(s) :

Electronique analogique

PR208 : TP/ Projet d'Electronique Mixte

Partagé par l'UV (les UVs) :

E4-G Electronique mixte et circuits hautes fréquences

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Travail Individuel : 6.00
Travaux Pratiques : 18.00

Titre :

TP/ Projet d'Electronique Mixte

Résumé :

Ces séances de TP/ Projet permettent aux étudiants de s'initier aux langages de simulation analogique et de modélisation comportementale mixte, d'une part, et, d'autre part, d'étudier par simulation des phénomènes et des Applications mixtes.

Plan :

- *TP1 (4H.)(E. Garnier): Initiation au langage de simulation analogique et prise en main de l'environnement ADV_MS.
- *TP2 (4H.)(P. Tesson) : Etude et simulation d'Interconnexions en régime impulsionnel.
- *TP3 (4H.)(E. Garnier) : Simulation Mixte et Initiation au langage de modélisation comportementale mixte.
- *TP4(3H.) et TP5(3H.)(E. Garnier) : Etude théorique et simulation d'un synthétiseur de fréquences(Projet)

Évaluation :

Rapport TP/Projet

Document(s) :

Support de TP

PR302 : Projet ICBM

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-E Microélectronique

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Travaux Dirigés : 12.00

Travail Individuel : 18.00

Titre :

Projet ICBM

Résumé :

Le projet ICBM est la simulation d'une conférence internationale dans le domaine de la conception des circuits intégrés, et plus particulièrement des sessions portant sur les circuits et systèmes radio-fréquence. Chaque intervenant joue le rôle d'un conférencier présentant les résultats de ses recherches. Il se voit affecter pour cela un exposé récent sélectionné dans les plus grandes conférences du domaine (ISSCC, ESSCIRC, ...) et pour lequel il construit une série de transparents pour un exposé de 20mn. Il répond ensuite aux questions posées par ses collègues. Seule la langue anglaise est autorisée.

Plan :

Pour chaque étudiant le travail consiste à :

1. Analyser des contenu des CDROMS des dernières conférences sur la conception des circuits intégrés.
2. Sélectionner un papier.
3. Préparer les transparents pour un exposé de 20mn.
4. Répondre aux questions de la salle
5. Préparer une question pour les exposés des autres participants

PR305 : Projet Personnalisé

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5TM-H Indexation multimédia et projet
C5TM-J Indexation multimédia et projet

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Travail Individuel : 24.00
Travaux Pratiques : 24.00

Titre :

Projet Personnalisé

Résumé :

Le projet personnalisé en 3ème année Technologie Multimédia a pour objectif d'approfondir, par une expérience pratique, les enseignements dispensés, en leur apportant une coloration personnalisée.

Ce projet se déroule pendant la totalité du 5ème semestre par groupes de 3 ou 4 élèves (le nombre d'élèves par groupe dépend du nombre total d'élèves et du nombre de sujets proposés).

Plan :

- * Réalisation technique. Elle peut prendre des formes variées allant d'une étude de faisabilité à la conception et la réalisation d'un composant logiciel.
- * Rapport. Le rapport, rédigé en langue anglaise, présente la synthèse du travail réalisé. Il ne peut excéder une longueur de 3000 mots (hors figure, table des matières, références, index, etc.).
- * Soutenance. La soutenance est réalisée en langue française. Elle s'appuie sur des transparents et se déroule sur 20 minutes.

Évaluation :

Compte rendu de projet et soutenance

PR309 : Projet avancé

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-E Projet avancé

Crédits ECTS :

5.00

Volumes horaires :

Travaux Dirigés : 30.00

Travail Individuel : 30.00

Titre :

Projet avancé

Résumé :

Ce projet se déroule pendant la totalité du 5ème semestre par groupes de 4 élèves. Il permet d'approfondir, par une expérience pratique, les matières enseignées pendant les deux premières années. Deux orientations peuvent être envisagées : l'une professionnalisante, l'autre orientée recherche (obligatoire pour l'obtention d'un MASTER EEA Spécialité Signal et Image recherche). Le choix du sujet conditionne la dominante de la formation de 3ème année. Chaque projet est encadré par un enseignant-chercheur.

PR310 : Projet avancé en systèmes embarqués

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5SE-E Personnalisation

Crédits ECTS :

3.50

Titre :

Projet avancé en systèmes embarqués

PR312 : Projet C.A.O

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-C Circuits intégrés numériques

Crédits ECTS :

2.00

Enseignant(s) :

RENAUD Sylvie

Titre :

Projet C.A.O

PR313 : Projet RF ADS

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-D Systèmes intégrés communicants

Crédits ECTS :

1.50

Enseignant(s) :

DEVAL yann

KERHERVE Eric

Titre :

Projet RF ADS

PR314 : Projet Conception mixte/VHDL

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSI-B Systèmes numériques

Crédits ECTS :

2.00

Enseignant(s) :

GARNIER Eliane

Titre :

Projet Conception mixte/VHDL

RE201 : Programmation systèmes et réseaux

Partagé par l'UV (les UVs) :

E3-E Informatique et réseaux
UVE3E Informatique et réseaux

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours : 8.00
Travail Individuel : 17.00
Travaux Pratiques : 18.00

Titre :

Programmation systèmes et réseaux

Résumé :

Introduction aux protocoles Internet. Programmation réseau par l'API socket

Plan :

* Cours

- Présentation générale d'Internet et des protocoles associés.
- Présentation d'Ethernet IEEE 802.3
- Protocoles IP : IP, UDP, TCP, ARP, RARP. Applications standards : telnet, ftp...
- Présentation du concept d'application Client/Serveur.
- Programmation réseau en langage C par l'API socket.

* TP

- Etude d'un réseau IP de PC composé de 3 sous-réseaux IP.
- Etude des fichiers de configuration réseau sous Linux.
- Etude des commandes réseau sous Linux : netstat, ifconfig, route, telnet, ping, traceroute...
- Tests de services standards par telnet : serveur ftp, serveur www.
- Mise en oeuvre de l'API socket :

Ecriture d'un serveur UDP, écriture d'un client UDP.

Ecriture d'un serveur TCP, écriture d'un client TCP.

- Récapitulatif : écriture d'un serveur TCP de loto, écriture d'un miniserveur www.
- Compléments sur les E/S en C sous UNIX : E/S bas niveau, E/S formatées.
- Récapitulatif : pilotage par le port série d'une carte d'E/S (leds plus interrupteurs).

Prérequis :

Programmation en langage C

Évaluation :

Miniprojet avec rapport

Document(s) :

Support de cours

Livre conseillé : La communication sous UNIX. J.M. Rifflet. Editions Mc Graw Hill

Site conseillé

Mot(s) clé(s) :

Programmation réseau - socket - Protocoles IP - langage C

Cours en ligne :

non

RE314 : Présentation générale des architectures réseaux

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5SRT-C Couche PHI - Couche MAC

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours : 13.33

Enseignant(s) :

BALU Thierry

Titre :

Présentation générale des architectures réseaux

Résumé :

Connaître les usages et le fonctionnement des réseaux de communication, identifier les composants fonctionnels d'un réseau, comprendre leur articulation, appréhender l'environnement des réseaux de communication, leur utilité.

Plan :

La première partie de ce cours définit ce qu'est un réseau, et pose les éléments constitutifs fondamentaux des réseaux. La seconde partie présente les principes et l'utilité de la modélisation, ainsi que le modèle OSI, avec comme exemples dans ses couches basses les réseaux X.25 et R.N.I.S..

Les réseaux TCP/IP font l'objet de la troisième partie, avec la présentation de l'évolution du modèle, et le détail de chaque couche de protocole, et, pour chacun, les applications supportées.

La quatrième partie s'attache aux questions liées à la sécurité de l'information, et la cinquième à l'administration des réseaux.

La sixième partie aborde le rôle et les moyens des opérateurs de télécommunications.

Enfin, la septième partie présente Internet, sa structure, son organisation, ses composantes, et les grandes applications qu'il permet.

Programme

• Introduction aux réseaux

• Le modèle en couches OSI

• Les réseaux TCP/IP

• La sécurité des télécommunications

• L'administration de réseaux

• Les opérateurs

• Internet, ses composants, ses applications

Évaluation :

Epreuve écrite

RE315 : Sécurité des réseaux

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5SE-D Réseaux
I5RSR-C Sécurité et administration des réseaux

Crédits ECTS :

5.00

Volumes horaires :

Cours :	20.00
Travaux Dirigés :	22.00
Travail Individuel :	31.50

Titre :

Sécurité des réseaux

Résumé :

Présentation des points sensibles au niveau de la sécurité sous Unix et des problèmes de sécurité avec TCP/IP.
Présentation de solutions pour la sécurisation d'un environnement TCP/IP.
Méthodes de détection et de gestion des intrusions.

Plan :

- * Présentation des points sensibles au niveau de la sécurité sous Unix
- * Présentation des problèmes de sécurité avec TCP/IP
- * Sécurisation d'un environnement TCP/IP (notion de firewall, DMZ, ...)
- * Méthode de conception de réseaux intégrant la sécurisation
- * Détection et gestion des intrusions. Pots de miel et leurres informatiques. Audits et tests d'intrusions.
- * Présentation détaillée d'un exemple de firewall sous Linux: Netfilter

Évaluation :

Rapport et soutenance

Mot(s) clé(s) :

Windows, Linux, IP, Firewall, détection intrusions, audits de sécurité, initiation aux VPN et au chiffrement de flux réseaux

RE321 : Réseaux

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5CSR-C Systèmes et réseaux

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours : 20.00
Travail Individuel : 20.00

Titre :

Réseaux

Résumé :

L'objectif de ce cours est de décrire les aspects architecturaux des réseaux. Il s'agit de présenter les concepts de base. L'approche retenue fait largement référence au modèle OSI.

Le cours RLB (Réseau Large Bande) est un complément du cours de base "Initiation aux réseaux" RE321. Il se propose d'étudier la transmission de données sur le Réseau Téléphonique Commuté en s'appuyant sur le modèle OSI.

Plan :

- Concepts généraux
- Couche physique
- Couche liaison de données
- Couche réseau X.25 et IP
- Couche transport
- Couches hautes

- Le RTC et son architecture.
- La signalisation SS7.
- La boucle locale d'abonné.
- Structure d'un modem. Normes V.
- Technologies xDSL.
- RNIS : signalisation protocole D.
- Introduction au large bande.

Évaluation :

Epreuve écrite de 2h.

Document(s) :

Polycopiés de cours.

Mot(s) clé(s) :

Modèle OSI, HDLC.
RTC. SS7. xDSL. Modem. V.24. RNIS Bande étroite.

Cours en ligne :

<http://www.enseirb.fr/~escrig/Enseignement.html>
<http://www.enseirb.fr/~kadionik/enseignement.html>

RE326 : Réseaux avancés

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5SE-D Réseaux

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	10.00
Travail Individuel :	10.00

Titre :

Réseaux avancés

Résumé :

Ce cours est un complément du cours de base "Initiation aux réseaux" RE321. Il se propose d'étudier la transmission de données sur le Réseau Téléphonique Commuté en s'appuyant sur le modèle OSI.

Plan :

- Le RTC et son architecture.
- La signalisation SS7.
- La boucle locale d'abonné.
- Structure d'un modem. Normes V.
- Technologies xDSL.
- RNIS : signalisation protocole D.
- Introduction au large bande.

Prérequis :

Cours initiation aux réseaux RE321

Document(s) :

Support de cours

Mot(s) clé(s) :

RTC. SS7. Modèles OSI. xDSL. Modem. V.24. RNIS Bande étroite.

Cours en ligne :

oui

RE332 : Réseaux multimédia et qualité de services

Partagé par l'UV (les UVs) :

C5TM-E	Codage et transmission des données multimédia
E5SE-D	Réseaux
T5ISN-E	Personnalisation

Crédits ECTS :

3.75

Volumes horaires :

Cours :	8.00
Travaux Pratiques :	16.00

Enseignant(s) :

AHMED Toufik

Titre :

Réseaux multimédia et qualité de services

Résumé :

Ce module aborde les principaux problèmes liés à la transmission des flux multimedia (voix, images, données) sur les réseaux, en particulier IP.

Plan :

Ce module est composé de trois parties :

1. La première partie du cours s'intéresse aux caractéristiques de ces différents flux, aux principes de compression et de codage de la voix et de la vidéo (PCM, G.72x, JPEG, MPEG1/2/4, MP3 Audio, H.261, H.263).
2. La deuxième partie du cours présente une étude des protocoles et architectures de communication pour le transfert de flux multimédia sur les réseaux.
3. Enfin la dernière partie du cours fait un tour d'horizon et des démonstrations des différentes applications multimédia communicantes avec leurs contraintes de qualité de service (Vidéoconférence, téléphonie sur IP, Vidéo à la demande, Diffusion de canaux TV).

Prérequis :

Module RE204, RE205

Évaluation :

Examen + rapport de projet

Mot(s) clé(s) :

Qualité de Service, Service multimédia, distribution des flux audiovisuels

TS101 : Signaux continus

Partagé par l'UV (les UVs) :

E2-A Mathématiques

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	18.00
Travaux Dirigés :	7.50
Travail Individuel :	18.00

Titre :

Signaux continus

Résumé :

Ce cours a pour but d'étudier différentes classes de signaux continus.

Les principaux outils d'analyse (linéaires et énergétiques) sont présentés dans le cadre des signaux déterministes puis étendus aux signaux aléatoires.

L'étude d'exemples de signaux aléatoires concerne les signaux pour télécommunications numériques et les fluctuations physiques dans les dispositifs électroniques

The purpose is to study various kinds of signals (deterministic and random) and to become familiar with the main tools such as the Fourier transform, the autocorrelation function, the energy, etc. This topic is the first step when discovering signal processing (i.e. speech signal, biomedical signal, image, video, communications, etc.)

Plan :

* SIGNAUX D'ENERGIE FINIE

- Analyse linéaire temporelle et fréquentielle
- Localisation temporelle et fréquentielle
 - + facteur de mérite
 - + théorème d'incertitude
 - + signal optimal
- Analyse énergétique
 - + fonction d'autocorrélation
 - + densité spectrale d'énergie
 - + théorème de Wiener-Kinchine
 - + intercorrélation et interspectre

* SIGNAUX PARTICULIERS

- Impulsion de Dirac
- Signal échelon
- Signal analytique, transformée de Hilbert

* SIGNAUX PERIODIQUES

- Analyse linéaire temporelle et fréquentielle
- Analyse énergétique
- Fenêtrage, apodisation
- Modulations
- Echantillonnage, reconstruction, recouvrement spectral

* TRANSMISSIONS DES SIGNAUX DANS LES FILTRES

- Définition axiomatique des filtres
- Caractérisation temporelle et fréquentielle
- Analyse énergétique

* SIGNAUX ALEATOIRES

- Loi temporelle, stationnrité, ergocité
- Analyse énergétique
- Signal des télégraphistes
- Signaux cyclostationnaires
 - + décomposition de Wold
 - + modulation d'amplitude
 - + codes NRZ unipolaire et bipolaire
 - + codes RZ unipolaire et bipolaire
 - + code Manchester
 - + codes alternés
- Evènements poissonniens
 - + formule de Campbell
 - + application au bruit de grenaille

- Marche aléatoire
 - + modélisation phénoménologique d'un processus brownien
 - + application au bruit thermique : formule de Johnson

TS201 : Traitement numérique du signal

Partagé par l'UV (les UVs) :

E3-D Automatique et signal

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours :	14.00
Travaux Dirigés :	4.50
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Traitement numérique du signal

Résumé :

The purpose is to study the tools required when processing digital signal. More particularly, we focus our attention on the Fourier transform, the z-transform, the filtering and also the effects of sampling and the windowing, etc. It should be noted that this topic is complementary to TS 101 or 102 to discover signal processing.

Plan :

- * SYSTEMES LINEAIRES AVEC ENTREES ALEATOIRES :
 - Rappels sur les systèmes linéaires à entrée déterministe
 - Cas des entrées aléatoires
 - Génération de processus aléatoires corrélés

- * SYSTEMES DISCRETS :
 - Chaîne d'acquisition de signaux
 - Représentation discrète des signaux
 - Théorème d'échantillonnage
 - Représentation par la transformée en z
 - Stabilité des filtres

- * INTRODUCTION AUX FILTRES NUMERIQUES :
 - Classification des filtres: filtres RIF et RII
 - Quelques propriétés des filtres RIF
 - Filtres à phase linéaire
 - Réponse en fréquence
 - Caractérisation des filtres par la position des pôles et zéros.

(récupéré dans un document de 1996)

TS202 : Travaux pratiques signal

Partagé par l'UV (les UVs) :

E3-D Automatique et signal

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Travail Individuel : 3.00

Travaux Pratiques : 9.00

Enseignant(s) :

MEGRET Rémi

Titre :

Travaux pratiques signal

Résumé :

L'objet des 3 TP est d'illustrer les enseignements fondamentaux de traitement numérique du signal TS201, à l'aide de Matlab.

Les notions suivantes sont abordées :

1/ caractérisation des signaux à temps discret et des systèmes : linéarité et non linéarité, invariance et stabilité du système, causalité (TP 1)

2/ transformée de Fourier des signaux discrets et influence du fenêtrage (TP 2)

3/ application au débruitage du signal de parole par soustraction spectrale.

Prérequis :

formation matlab (1ère année)

Évaluation :

TP de 2 heures

Document(s) :

Support de TP

Mot(s) clé(s) :

signal, systèmes, discret, transformée en z, transformée de Fourier, fenêtrage, échantillonnage, parole

TS206 : Introduction au traitement d'images

Partagé par l'UV (les UVs) :

E4-I Traitement du signal

Crédits ECTS :

3.00

Volumes horaires :

Cours :	16.00
Cours Intégré :	6.00
Travail Individuel :	16.00
Travaux Pratiques :	9.00

Titre :

Introduction au traitement d'images

Résumé :

L'objectif de ce cours est de familiariser les élèves avec le traitement numérique des images, ses concepts, ses méthodes de base et ses applications

Plan :

1. Généralités sur l'image.
2. Représentation des images en couleurs.
3. Transformations utilisées en traitement d'image
4. Amélioration de l'image
5. Filtrage spatial et fréquentiel
6. Techniques de traitement d'image non linéaires.
7. Transformations géométriques d'une image.
8. Morphologie mathématique
9. Segmentation

Prérequis :

Traitement du signal, transformée de Fourier

Document(s) :

Polycopié de cours - Support de TP matlab

TS207 : Initiation aux processeurs DSP

Partagé par l'UV (les UVs) :

E4-I Traitement du signal

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours :	9.20
Travaux Dirigés :	2.00
Travail Individuel :	12.00
Travaux Pratiques :	9.00

Titre :

Initiation aux processeurs DSP

Résumé :

L'objectif de cet enseignement est de familiariser l'étudiant avec les problématiques liées à l'implantation d'algorithmes de traitement du signal sur processeurs DSP. On abordera ainsi l'architecture des processeurs DSP, les problèmes de calcul numérique, et l'algorithmique du traitement du signal pour processeurs embarqués, notamment en virgule fixe. Le lien sera fait avec les cours de filtrage numérique.

Plan :

1. Généralités sur les processeurs DSP.
 - Domaines d'utilisation et principaux algorithmes traités.
 - Processeurs DSP et autres approches (Processeurs génériques, FPGA...)
 - Historique et évolutions récentes.
2. Architecture des DSP.
 - Architectures "Harvard" et "von Neuman".
 - Unités de traitement spécialisées, pipelining, DMA.
 - Gestion matérielle des boucles.
 - Architectures VLIW et SIMD
3. Représentation numérique du signal.
 - Quantification uniforme et non uniforme, loi A et μ .
 - Représentation en virgule fixe et virgule flottante.
 - Arithmétique en virgule fixe.
4. Algorithmes de traitement du signal sur processeurs DSP
 - Filtrage RIF et RII. Buffers à décalage et circulaire.
 - Problèmes de quantification.
 - Contraintes temps-réel, gestion des entrées/sorties.
5. Mise en pratique sur cartes d'évaluation DSP Texas Instrument TMS32C5416
 - Programmation en C et en virgule fixe de traitements temps-réel de signaux audio.

Prérequis :

- * Traitement numérique du signal
- * Programmation C

Évaluation :

1 examen sans document

Document(s) :

1 support de cours et 1 support de TP.

G. Baudoin, F. Virolleau. "Les DSP famille TMS320C54x. Développement d'applications".

Mot(s) clé(s) :

DSP, architecture, Von Neuman, Harvard, virgule fixe et flottante, quantification, filtrage, pipeline, DMA

TS208 : Synthèse de filtres numériques

Partagé par l'UV (les UVs) :

E4-I Traitement du signal

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	14.00
Cours Intégré :	2.00
Travaux Dirigés :	4.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Synthèse de filtres numériques

Résumé :

L'objet de cet enseignement est de présenter les différentes méthodes de synthèse de filtres numériques (à réponse impulsionnelle finie ou infinie).

We propose to discuss a large number of methods that makes it possible to design 1D digital filters. For this purpose, we first recall the main features of the analog filter design (Butterworth and Chebychev filters for instance). Then, we introduce the so-called bilinear transform and the Impulse invariance method for analog to digital filter conversion.

It should be noted that we also investigate the choice of the structure and the problems one runs into when implementing FIR or IIR filters.

It is well-known that low-pass or high-pass filtering is a basic processing and used in a wide range of applications. It should be noted that the principles we present are necessary to understand for instance the speech modeling for CELP coding, the filterbank that are used in MPEG coding, etc. It also a preliminary step before discovering adaptive and optimal filtering (see TS301)

Plan :

1/ Rappels

2/ Filtres RIF

caractérisation fréquentielle,

méthodes de synthèse avec rappels sur les fenêtres.

3/ Filtres RII

caractérisation,

étude de la stabilité,

méthodes de synthèse (transformation bilinéaire, invariance de la réponse impulsionnelle)

4/ choix des structures (directe, parallèle, cascade). Problèmes liés à la précision finie.

Évaluation :

1 examen sans document

Document(s) :

1 support de cours

Mot(s) clé(s) :

RIF, RII, fenêtres, transformation bilinéaire, invariance de la réponse impulsionnelle, structures du filtre, stabilité, algorithme de Remez, méthode de la fenêtre, quantification, biquad.

TS301 : Filtrage numérique optimal et adaptatif

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-A Méthodes avancées en traitement du signal
T5ISN-A techniques avancées en traitement du signal et implantation

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Cours :	12.00
Travaux Dirigés :	6.00
Travail Individuel :	20.00

Titre :

Filtrage numérique optimal et adaptatif

Résumé :

L'objet de ce cours est de traiter des différents filtres optimaux et adaptatifs qui sont utilisés dans de nombreux domaines tels que les communications numériques, le tracking, le traitement de la parole, la vidéo, etc. Un projet sous matlab est en outre à mener en binome

The purpose of this topic is to become familiar with the adaptive and optimal filtering such as LMS and Kalman filter. These approaches play a key role in parametric method for signal processing. They are for instance use to enhance a speech signal from noisy observations, to estimate model parameters, to complete target tracking, to design receiver in CDMA systems, etc.

Plan :

1/ filtrage optimal

filtre adapté

filtre de Wiener

2/ filtrage adaptatif

algorithme RLS

algorithme de tupe gradient stochastique (LMS)

application à l'annulation d'écho et les communications numériques

3/ filtrage de Kalman

représentation du système dans l'espace d'état

mise en oeuvre du filtre de Kalman

applications du filtre de Kalman à l'estimation

estimation non linéaire

Mot(s) clé(s) :

filtre adapté, filtre de Wiener, filtres adaptatifs, LMS, RLS, Kalman, communications numériques, parole

TS302 : Processus multiscadences

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-A Méthodes avancées en traitement du signal
T5ISN-A techniques avancées en traitement du signal et implantation

Crédits ECTS :

1.50

Volumes horaires :

Cours :	4.00
Cours Intégré :	5.40
Travail Individuel :	4.00

Titre :

Processus multiscadences

Résumé :

Ce cours permet aux étudiants d'intégrer les concepts inhérents aux systèmes multi-cadences. Ces systèmes numériques exploitant des fréquences d'échantillonnages variables (multi-résolution) sont aujourd'hui au coeur de nombreuses applications. L'exemple le plus significatif est sûrement l'utilisation de la décomposition en ondelette dans la norme JPEG2000. La pyramide gaussienne est un autre exemple que l'on retrouve comme décomposition permettant de rendre plus robuste des applications de reconnaissance ou d'identification en traitement d'images. Ces approches ont toutes comme base la théorie du signal numérique et le filtrage linéaire.

Plan :

1. Rappels sur l'échantillonnage
 - Approche temporelle
 - Approche fréquentielle
 - Sous- et sur-échantillonnage
2. Décomposition pyramidale
 - Pyramide gaussienne et laplacienne
 - Schéma de reconstruction
 - Application au rehaussement et à la fusion d'images
3. Banc de filtres
 - Banc de filtres à reconstruction parfaite
 - Filtre QMF
4. Décomposition en Ondelette
 - Principe d'analyse temps/fréquence
 - Ondelette orthogonale
 - Décomposition/reconstruction
 - Application à la compression d'images, JPEG2000

Prérequis :

- * Traitement numérique du signal
- * Programmation Matlab

Évaluation :

Rapport de TP

TS303 : Traitement de la parole

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-A Méthodes avancées en traitement du signal
T5ISN-A techniques avancées en traitement du signal et implantation

Crédits ECTS :

1.00

Volumes horaires :

Cours :	4.50
Travail Individuel :	6.00
Travaux Pratiques :	6.00

Titre :

Traitement de la parole

Résumé :

Introduction à la parole et les différents traitements.

Un rapport d'étude est demandé aux étudiants.

The purpose of this topic is to become familiar with various speech processing approach, especially in the framework of analysis, coding and enhancement.

Plan :

1/ PRODUCTION DE LA PAROLE

INTRODUCTION

MODE DE PRODUCTION DU SIGNAL DE PAROLE

NOTIONS SUR LE SIGNAL DE PAROLE

Voyelles, consonnes et semi consonnes

Fenêtrage temporel du signal

Trames voisées et fréquence fondamentale

Notions de formants

Trames non voisées

Bruits voisés

ANALYSE DU SIGNAL DE PAROLE A L'AIDE DU SPECTROGRAMME

SYSTEME AUDITIF HUMAIN

Introduction

Seuil d'audition absolu : courbe de Fletscher et Munson (rappel)

Effet de masquage

2/ MODELISATION AR DU SIGNAL DE PAROLE

3/ INTRODUCTION A DES TRAITEMENTS DU SIGNAL DE PAROLE

REHAUSSEMENT DE LA PAROLE

CODAGE/COMPRESSION DE LA PAROLE

SYNTHESE DE LA PAROLE

Techniques et méthodes de la synthèse à partir du texte

Techniques de synthèse.

Méthodes utilisées en synthèse à partir du texte.

RECONNAISSANCE AUTOMATIQUE DE LA PAROLE (RAP)

Différents types de systèmes de RAP

Caractéristiques des systèmes de reconnaissance de la parole

Structures des systèmes de RAP

WATERMARKING

Droits d'auteurs et piratages

Sur le Piratage et la sinistralité informatique en général

Paradigme de watermarking et cahier des charges du watermarking

Etat de l'art

RECONNAISSANCE DU LOCUTEUR

TS304 : Bureau d'études traitement du signal

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-A Méthodes avancées en traitement du signal
T5ISN-A techniques avancées en traitement du signal et implantation

Crédits ECTS :

1.00

Volumes horaires :

Travail Individuel : 16.00
Travaux Pratiques : 16.30

Titre :

Bureau d'études traitement du signal

Résumé :

L'objet de ces bureaux d'études est de faire une synthèse des outils fondamentaux de traitement du signal. Ils servent d'illustrations aux enseignements de traitement du signal tels que TS301, TS303, etc.

TS307 : Segmentation

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-B Méthodes avancées au traitement de l'image et de la vidéo
T5ISN-B Méthodes avancées en traitement de l'image et de la vidéo et implantation

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	12.00
Travaux Dirigés :	2.40
Travail Individuel :	12.00

Titre :

Segmentation

Résumé :

L'objectif de ce cours est de présenter les grandes familles d'approches permettant de réaliser la segmentation d'une image, c'est-à-dire la partition d'une image en différentes zones représentant chacune un objet caractéristique.

Plan :

Le cours se décompose en trois parties : des généralités sur les méthodes de segmentation, les méthodes de segmentation fondées sur la détection de régions homogènes, et enfin, les approches reposant sur la détection d'hétérogénéités dans l'image, c'est à dire sur la détection de frontières.

Plan :

1/ Généralités

Définitions

Le traitement des non stationnarités : la segmentation

Place de la segmentation dans une chaîne de traitement du signal ou d'une image

2/ Segmentation de régions

Les seuillages

La segmentation par Division/Fusion

Segmentation par modèle markovien.

Segmentation par croissance autour d'un germe

Segmentation par Ligne de Partage des Eaux (Watershed)

3/ Segmentation de contours

Généralité sur les méthodes dérivatives

Masques de Sobel, Prewitt, Kirch

Opérateurs MDIF, NAGDIF

Laplacien, autres filtres d'ordre 2

Un extracteur optimal de contour FII : Le filtre de Canny

Extension de Canny au cas des FIR : L'opérateur de Deriche

TS308 : Compression de l'image et la vidéo

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-B Méthodes avancées au traitement de l'image et de la vidéo

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	12.00
Travail Individuel :	12.00

Titre :

Compression de l'image et la vidéo

Résumé :

Cet enseignement traite des techniques de codage source. Nous abordons les méthodes dédiées à la transmission de la vidéo, notamment MPEG2 pour la télévision numérique et les formats MPEG4 pour la transmission via internet. Les protocoles RTP, RSVP sont aussi traités.

Evaluation : Rapport

Plan :

1. Introduction au codage source
2. Codage dédié à l'image fixe
3. JPEG
4. Mouvement et codage
5. Codeur de première génération
6. MPEG1-2
4. MPEG4
5. Formats dédiés au streaming RTP,RSVP

TS309 : Bureau d'études traitement de l'image

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-B Méthodes avancées au traitement de l'image et de la vidéo
T5ISN-B Méthodes avancées en traitement de l'image et de la vidéo et implantation

Crédits ECTS :

1.00

Volumes horaires :

Travail Individuel : 12.00
Travaux Pratiques : 16.00

Titre :

Bureau d'études traitement de l'image

Résumé :

L'objet des bureaux d'études est d'appliquer les concepts vus en cours de segmentation, traitement d'image, etc.
Les étudiants remettent pour chaque bureau d'étude un rapport.

Plan :

Session 1 : Redressement.

Session 2 : Segmentation spatio-temporelle.

Session 3 : Implantation multi-échelle du calcul du flux optique.

TS310 : Modélisation paramétrique

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-D	Systèmes numériques pour le traitement du signal
T5ISN-E	Personnalisation
UVT5D	Systèmes numériques pour le traitement du signal

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	12.00
Travail Individuel :	12.00

Titre :

Modélisation paramétrique

Résumé :

Ce cours aborde la modélisation paramétrique (modèles AR, ARMA, etc.) et les différentes techniques d'estimation des paramètres. La modélisation paramétrique est à la base de nombreux traitements de signaux, notamment le codage CELP, l'analyse LPC, etc.

Modeling signals and systems plays a key role in the framework of signal processing. Thus, Autoregressive process is used to model the pseech in the so-called CELP coding, to model Rayleigh channels in CDMA or OFDM based systems, etc. For this reason, the purpose of this course is to introduce various models such as AR, ARMA, etc. and to derive methods that make it possible to estimate the model parameters. More particularly, we focus our attention on RLS algorithm, the Yule Walker equations, the Levinson algorithm, etc.

A micro-project is usually proposed to the students to become familair with these notions.

Plan :

1/ INTRODUCTION

2/ MODELES LINEAIRES DISCRETS

Modèle autorégressif à moyenne ajustée (ARMA),

modèle autorégressif (AR),

modèle à moyenne ajustée (MA)

3/ REMARQUES SUR LA STABILITE, LA STATIONNARITE ET L'INVERSIBILITE

Cas d'un modèle AR, cas d'un modèle ARMA,

4/ MODELE AR OU ARMA ?

5/ ESTIMATION DES PARAMETRES AU SENS DES MOINDRES CARRES

Détermination des paramètres,

estimation récursive des paramètres,

mise en oeuvre de l algorithme des moindres carrés,

méthode des moindres carrés avec facteur de pondération,
estimateur récursif des moindres carrés pondérés,
sur quelques variantes de la méthode des moindres carrés,
méthode des moindres carrés généralisés,
méthode des moindres carrés étendus

6/ DETERMINATION DE L'ORDRE DES MODELES

transformée Discrète de Karhunen Loeve,

Décomposition en valeurs propres,

méthode des sous-espaces (pisarenko, music, esprit)

Introduction, décomposition de la matrice d'autocorrélation dans le cas de signaux sinusoïdaux noyés dans un bruit blanc

TS312 : Traitement du signal radar

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-D	Systèmes numériques pour le traitement du signal
T5ISN-E	Personnalisation
UVT5D	Systèmes numériques pour le traitement du signal

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours :	10.40
Travail Individuel :	10.00

Titre :

Traitement du signal radar

Résumé :

Ce cours a pour objet de présenter les techniques de traitement du signal appliquées au radar

TS313 : Analyse de données

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5AM-E	Personnalisation
E5TS-E	Projet avancé
T5ISN-E	Personnalisation

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours :	10.40
Travail Individuel :	10.00

Titre :

Analyse de données

Résumé :

Soit un certain nombre d'objets caractérisés par un grand nombre de variables. L'objectif de cet enseignement est l'apprentissage de méthodes d'analyse de données multidimensionnelles permettant :

- de résumer et décrire la structure de l'ensemble d'objets,
- d'obtenir une classification ou une typologie des objets.

Plan :

-méthodes de classification et typologie
classifications bayésiennes
classifications non supervisées
Application à la reconnaissance des formes.
- méthodes factorielles
Analyse en Composantes Principales
Analyse Discriminante

Évaluation :

examen avec document

Mot(s) clé(s) :

analyse de données, statistiques

TS314 : Réseaux des neurones

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-D	Systèmes numériques pour le traitement du signal
T5ISN-E	Personnalisation
UVT5D	Systèmes numériques pour le traitement du signal

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours Intégré :	20.00
Travail Individuel :	15.00

Titre :

Réseaux des neurones

TS315 : Processus aléatoire et théorie de l'information

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5AM-E Personnalisation
E5TS-C Les fondamentaux

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours : 15.00
Travail Individuel : 15.00

Titre :

Processus aléatoire et théorie de l'information

Résumé :

De nombreux phénomènes aléatoires se manifestent dans la nature : c'est le cas des fluctuations de la température, de la pression atmosphérique, etc. En électronique et en télécommunications, l'étude des processus aléatoires est utile notamment dans le contexte des communications numériques ; certains signaux sont impossibles à caractériser a priori. L'exploitation des processus aléatoires est aussi à la base de nombreuses approches en traitement du signal, que ce soit pour caractériser le contenu fréquentiel du signal (analyse spectrale), ou pour débruiter, coder et tatouer un signal de parole. Plus généralement, les sources d'information telles que le son, les images sont aléatoires et varient dans le temps.

Le cours de processus aléatoire/théorie de l'information vise donc à introduire les propriétés et les outils de traitement des phénomènes variant aléatoirement dans le temps. Il sert notamment pour les enseignements de traitement du signal et d'automatique.

The purpose of this course is to become familiar with random process. they are usually widely used in the framework of signal processing but also in control. Here, we focus our attention on the tools that makes it possible to characterize the random process. Then, Markov chains are introduced. Several exercices are proposed to understand and use these notions. It should be noted that one part is also dedicated to the information theory.

Plan :

Partie Processus aléatoire :

1/Caractérisation des processus aléatoires :

Notion de moyenne,

illustrations d'un processus aléatoire dans le cas discret,

Densité de probabilité d'ordre supérieur,

propriétés des fonctions d'autocorrélation de d'autocovariance,

stationnarité et ergodicité

2/Chaînes de Markov Rappels sur la théorie des graphes orientés, chaînes de Markov à temps discret

Partie Théorie de l'information

1/ Estimation quantitative de l'information

Etude des sources: Entropie, entropie mutuelle et conditionnée,
Information mutuelle

Cas des sources ergodiques et markoviennes

2/ codage entropique

Redondance des symboles et des messages

Longueur moyenne d'un code, longueur optimale

Code de Shannon-Fano

Code de Huffman

Prérequis :

probabilités

Évaluation :

1 examen écrit sans documents

Document(s) :

support de cours

TS318 : Imagerie médicale

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-C Les fondamentaux
T5ISN-E Personnalisation

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours : 15.00
Travail Individuel : 15.00

Titre :

Imagerie médicale

Résumé :

L'imagerie médicale est un domaine d'activité qui génère de nombreux développements autant électroniques que logiciels. Le signal étant au coeur de l'appareillage, les traitements numériques en termes de transformation, de reconstruction ou de filtrage sont les points forts de ces systèmes dédiés à l'observation du corps humain. Ce cours a pour objectif de former l'élève ingénieur aux différentes techniques d'acquisition débouchant sur une imagerie spécifique. Du rayon X à la résonance magnétique, un panel exhaustif est réalisé par deux médecins de l'université Segalen.

Plan :

- I. Les rayons X
- II. Les ultrasons
- III. La tomographie
- IV. La résonance magnétique
- V. La médecine nucléaire

Évaluation :

Examen de 1h30 sans document

Document(s) :

polycopiés - 50 pages

Mot(s) clé(s) :

Scanner, radiologie, échographie, IRM, tomographie, SPECT, oncologie, TEP

TS319 : Traitement d'images et morphologie mathématiques

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-C Les fondamentaux

Crédits ECTS :

2.50

Volumes horaires :

Cours : 20.00

Travail Individuel : 10.00

Titre :

Traitement d'images et morphologie mathématiques

Résumé :

Dans ce cours, nous approfondissons certaines notions vues dans le cours en image numérique du semestre S3. Du filtrage de l'image à l'analyse du signal vidéo, de nombreux traitements sont développés et appliqués dans l'environnement Matlab. Nous y abordons les grands thèmes du traitement de l'image : amélioration, reconnaissance de forme et morphologie mathématique.

L'étudiant qui choisit ce module doit aussi suivre le bureau d'étude en traitement d'images TS 309.

Plan :

Rappels

I Sur quelques applications en imagerie

II Sources et acquisition

III Analyse de Fourier discrète 2D

IV Compléments sur les filtres linéaires 2D

V Filtres dérivateurs

VI Restauration

Morphologie

I Introduction

1 : Principes et fondement

2 : Structures et concepts de base

3 : Cadres ensembliste et fonctionnel

II Opérateurs de base en imagerie binaire

1 : Erosion/Dilatation

2 : Ouverture/Fermeture

3 : Gradients

III Opérateurs binaires complémentaires

- 1 : Erosion ultime
 - 2 : Granulométrie
 - 3 : Rappels sur l'étiquetage
 - 4 : Reconstruction
 - 5 : Bouchage de trous
 - 6 : Squelette
- IV Opérateurs de base pour le cadre fonctionnel
- 1 : Erosion/Dilatation
 - 2 : Ouverture/Fermeture
 - 3 : Gradients
- V Opérateurs complémentaires
- 1 : Top-hat/Botton-Hat
 - 2 : Reconstruction
 - 3 : Filtre séquentiel
 - 4 : Filtre alternés

Document(s) :

- 1 photocopié "Vision et applications" - 50 pages

Mot(s) clé(s) :

Source lumineuse, caméra, système projectif, focale, filtre gaussien, fenêtre d'apodisation, RIF 2D, filtre non linéaire, restauration

TS320 : Techniques d'optimisation d'algorithmes de traitement des signaux pour les applications embarquées en temps réel

Partagé par l'UV (les UVs) :

E5TS-D	Systèmes numériques pour le traitement du signal
T5ISN-B	Méthodes avancées en traitement de l'image et de la vidéo et implantation
UVT5D	Systèmes numériques pour le traitement du signal

Crédits ECTS :

2.00

Volumes horaires :

Cours :	7.40
Travaux Dirigés :	17.00

Titre :

Techniques d'optimisation d'algorithmes de traitement des signaux pour les applications embarquées en temps réel

Plan :

- Introduction rapide sur l'embarqué, le temps réel et les DSP, la compression/décompression vidéo.
- Présentation / explication des traitements
- Implémentation directe (guidée) de ces traitements par les étudiants
- benchmark des implémentations
- Présentation / explication des techniques d'optimisations (tabulation, fusion des fonctionnalités, minimisation du flux de données).
- Implémentation des versions optimisées des traitements en suivant les techniques décrites précédemment par les étudiants.
- benchmark des nouvelles implémentations

- Présentation des optimisations plus bas niveau (assembleur) : avantage / inconvénients. Démonstration éventuellement sur cible.

Prérequis :

codage vidéo

Évaluation :

contrôle continu et rapport

Index

MA110 : Mathématiques	3
RSI1-A : Mathématiques	2