

ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE 5eme ANNEE (E2I5)
Maquette des enseignements
Semestre : 9

Code Apogée	Intitulé	Etcs.	Coef.	Coef / UE	Vol. (H)
KAEI9U01	UE1 : SCIENCES POUR L'INGENIEUR ()	4	4		
KAEI9M02	STATISTIQUES (Statistics)			0.30	0
KAEI9M03	TRAITEMENT DE DONNEES (Data process)			0.40	0
KAEI9M01	PRODUCTIQUE (Industrial automation 1)			0.30	24
KAEI9U02	UE2 : ELECTRONIQUE ()	6	6		
KAEI9M05	TRANSMISSIONS RAPIDES - DMO (Speed transmission - MWD)			0.50	0
KAEI9M04	ANTENNE - CEM (Antenne - CEM)			0.50	0
KAEI9U03	UE3 : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE ()	6	6		
KAEI9M06	PROGRAMMATION UNIX (Unix programming system)			0.30	0
KAEI9M07	PROCESSEURS ET DSP (Processor & DSP)			0.40	40
KAEI9M08	VHDL (VHDL language)			0.30	28
KAEI9U04	UE4 : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES ()	4	4		
KAEI9M09	ANGLAIS (English)			0.25	0
KAEI9M10	QUALITE (Quality)			0.25	0
KAEI9M11	GESTION (Management)			0.25	22
KAEI9M12	DROIT (Law)			0.25	0
KAEI9U05	UE5 : ACTIVITE PROFESSIONNELLE ()	10	10		
KAEI9M13	EVALUATION S9 (S9 Evaluation)			1.00	0
KAEI9M14	RETOUR D'ALTERNANCE ()			0.00	0

Semestre : 10

Code Apogée	Intitulé	Etcs.	Coef.	Coef / UE	Vol. (H)
KAEIXU01	UE1 : SCIENCES POUR L'INGENIEUR ()	4	4		
KAEIXM01	PRODUCTIQUE (Industrial automation 2)			0.40	0
KAEIXM02	MODULE D'OUVERTURE (Interdisciplinary modules)			0.60	40
KAEIXU02	UE2 : ELECTRONIQUE ()	4	4		
KAEIXM03	PROJET DISPOSITIFS MICRO ONDES (Micro wave project)			0.30	0
KAEIXM04	CAPTEURS ET INSTRUMENTATION (Instrumentation & sensors)			0.40	38
KAEIXM05	FPGA (Prototyping on FPGA)			0.30	26
KAEIXU03	UE3 : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE ()	4	4		
KAEIXM06	SYSTEMES TEMPS REEL (Real time systems)			0.60	0
KAEIXM07	RESEAUX INFORMATIQUES (Computer network)			0.40	0
KAEIXU04	UE4 : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES ()	4	4		
KAEIXM09	INNOVATION (Innovation)			0.65	40
KAEIXM08	ANGLAIS (English)			0.35	0
KAEIXU05	UE5 : ACTIVITE PROFESSIONNELLE ()	14	14		
KAEIXM10	EVALUATION S10 (S10 Industrial evaluation)			0.40	0
KAEIXM11	EVALUATION DE FIN D'ANNEE 5 * (Fifth year evaluation)			0.60	0
KAEIXM12	RETOUR D'ALTERNANCE ()			0.00	0

Détail des enseignements

Module : KAEI9U01 - UE1 : SCIENCES POUR L'INGENIEUR ()

Matière : KAEI9M02 - STATISTIQUES (Statistics)

Objectifs

Apprendre à estimer la moyenne d'une variable inconnue sur une population d'individus inconnus mais également apprendre à comparer des moyennes entre plusieurs échantillons, apprendre à comparer une distribution expérimentale à une distribution théorique

Pré-requis

Cours de probabilité de première année

Plan du cours

Introduction générale

Théorie de l'échantillonnage

Théorie de l'estimation (moyenne)

Tests d'hypothèses

comparaison d'une moyenne (d'une proportion) à une norme

comparaison de deux moyennes (deux proportions)

comparaison de plusieurs moyennes (ANOVA)

comparaison d'une distribution à une distribution théorique/indépendance (Khi deux)

Course content

General Introduction

Sampling

Estimation

Statistical hypothesis test

mean comparison test

analysis of variance test (anova)

Chi-squared test

Bibliographie

- Probabilités, analyse des données et statistique de G. Saporta aux éditions Technip.

- Howell, D. C. (1998). Méthodes statistique en sciences humaines. Ed. De Boeck Université.

- Introduction à l'inférence statistique: Méthodes d'échantillonnage, estimation, tests d'hypothèses, corrélation linéaire, droite de régression et test du khi-deux avec applications diverses de Gérard Baillargeon. Editeur : Sng (5 novembre 1999).

Course literature

- Probabilités, analyse des données et statistique de G. Saporta aux éditions Technip.

- Howell, D. C. (1998). Méthodes statistique en sciences humaines. Ed. De Boeck Université.

- Introduction à l'inférence statistique: Méthodes d'échantillonnage, estimation, tests d'hypothèses, corrélation linéaire, droite de régression et test du khi-deux avec applications diverses de Gérard Baillargeon. Editeur : Sng (5 novembre 1999).

Matière : KAEI9M03 - TRAITEMENT DE DONNEES (Data process)

Objectifs

Le but de ce cours est de se familiariser avec des jeux de données en grande dimension et de comprendre les enjeux du traitement de données

Nous verrons deux méthodes très classiques d'analyse de données, une méthode permettant la réduction du nombre de variables et une méthode permettant de classifier les observations.

Le cours est principalement mené sous la forme de bureaux d'étude pendant lesquels les étudiants travaillent avec le logiciel MATLAB sur des jeux de données réelles.

Pré-requis

- Cours de probabilités et statistiques

Plan du cours

1. Introduction générale à la statistique descriptive

2. Données multidimensionnelles

3. Analyse en Composantes Principales

4. Analyse Discriminante

Course content
General overview about descriptive statistics
Multidimensional Data
Principal Component Analysis
Discriminant Analysis
Matière : KAEI9M01 - PRODUCTIQUE (Industrial automation 1)
Objectifs
Connaître les concepts de base sur l'évaluation de performances de sûreté des systèmes de production (simulation et méthodes analytiques). Découvrir et savoir utiliser plusieurs outils de modélisation et d'analyse de la sûreté de fonctionnement systèmes.
Intended learning outcomes
To know the basic concepts on safety performance evaluation of production systems (simulation and analytical methods). Discover and know how to use several tools of modeling and analysis of dependability systems.
Pré-requis
Notions sur les lois de probabilité
Prerequisites
Notions on the laws of probability
Plan du cours
EVALUATION DE PERFORMANCES DE SYSTEMES DE PRODUCTION 1- Introduction à l'évaluation de performances • Plusieurs outils de modélisation et d'analyse (Analyse préliminaire des risques (APR - APD), Analyse des modes de défaillances (AMDEC) Modélisation par Blocs diagramme de fiabilité Modélisation par arbre de défaillance Etude de cas – Chaînes de Markov – Simulation à événements discrets (illustration sur ARENA) – Réseaux de Petri – Réseaux de Files d'Attente • Evaluation de performances de sûreté de fonctionnement
Course content
PERFORMANCE EVALUATION OF PRODUCTION SYSTEMS 1- Introduction to Performance Evaluation 2- Probability and stochastic processes 3- Several tools for modeling and analysis ((Preliminary Risk Analysis (APR - APD), Failure 4- Analysis Methods (FMECA) 5- Modeling by Reliability Diagram Blocks 6- Modeling by Fault-tree 7- Case study 8- Markov chains 9- Discrete event simulation(illustration on ARENA) - Petri nets - Queueing networks 10- Performance evaluation of dependability
Bibliographie
René David et Hassane Alla, Du Grafset aux réseaux de Petri, Paris, Hermès, 1992, 2e éd. Version anglaise, traitant plus spécialement des extensions temporelles et continues: René David et Hassane Alla, Discrete, Continuous, and Hybrid Petri Nets, Berlin, Springer-Verlag, 2005 L. Kleinrock, " Queueing Systems ", Wiley, New York, Vol 1 1975, Vol.2 1976 I. Mitrani, " Modelling of computer and communication systems ", Cambridge Computer Science texts 24, 1987 C. G. Cassandras "Discrete Event Systems - Modeling and performance analysis", , Richard D. Irwin, Inc., and Asken Associates, Inc., 1993 B. Baynat, " Théorie des files d'attente : des chaînes de Markov aux réseaux à Forme produit ", Hermès, Paris, 2000
Course literature
René David et Hassane Alla, Discrete, Continuous, and Hybrid Petri Nets, Berlin, Springer-Verlag, 2005 L. Kleinrock, " Queueing Systems ", Wiley, New York, Vol 1 1975, Vol.2 1976 I. Mitrani, " Modelling of computer and communication systems ", Cambridge Computer Science texts 24, 1987 C. G. Cassandras "Discrete Event Systems - Modeling and performance analysis", , Richard D. Irwin, Inc., and Asken Associates, Inc., 1993 B. Baynat, " Théorie des files d'attente : des chaînes de Markov aux réseaux à Forme produit ", Hermès, Paris, 2000
Module : KAEI9U02 - UE2 : ELECTRONIQUE ()
Matière : KAEI9M05 - TRANSMISSIONS RAPIDES - DMO (Speed transmission - MWD)

Objectifs
Propagation sur ligne en haute fréquence (études en régime impulsionnel et sinusoïdal). Compétences visées : savoir utiliser les méthodes de calcul nécessaires à l'adaptation d'impédance de lignes lors de la propagation de signaux rapides dans des circuits intégrés et circuits imprimés.
Pré-requis
Cours d'électronique basse fréquence (polarisation de transistors, stabilité des amplificateurs, découplage des signaux, montages amplificateurs, oscillateurs)
Plan du cours
- Electronique rapide impulsionnelle : méthode des ondes mobiles, méthode de Bergeron. - Electronique rapide sinusoïdale : adaptation d'impédance par utilisation des abaques de Smith.
Course content
- Impedance matching transmission lines : Bergeron method, Smith chart. Skill : To know to use the methods of calculation necessary to the matching of lines during the propagation of fast signals (impulse and sinusoidal) in integrated circuits and printed circuits boards.
Bibliographie
- Electronique appliquée aux hautes fréquences - Principes et applications : F. de Dieuleveult et O. Romain ; Dunod, Collec. technique et ingénierie, 537 pages. ISBN: 978-2-10-005182-3 - Hyperfréquences : L. Varani, A. Plagellat-Pénarier, J-C. Vaissière ; Ellipses, Collec. Technosup, 182 pages. Parution 2012.
Matière : KAEI9M04 - ANTENNE - CEM (Antenne - CEM)
Objectifs
Introduction à la notion de la propagation des ondes en espace libre et des antennes. Etude d'une chaîne de transmission, bilan de liaison et influence sur le taux d'erreur binaire
Intended learning outcomes
The concept of free space propagation and antennas. Study of a chain of transmission, link assessment and influence on the binary error rate etc.
Pré-requis
Equations de Maxwell. Notion classiques d'électronique analogique, composants et systèmes : Transistor, amplification, les oscillateurs, etc
Prerequisites
Maxwell equations Basics concepts about analog electronics, components and systems: Transistor, amplification, oscillators, etc.
Plan du cours
Historique de communications humaines Rappel d'électromagnétisme et les fondamentaux d'une onde électromagnétique Les différents type de propagation Rayonnement d'une antenne brin court et demi-onde Définition Gain isotrope, directivité, diagramme de rayonnement Combinaison d'antennes Bilan de liaison Taux d'erreur binaire Influence climatique Sensibilisation aux normes d'exposition
Course content
History of human communications A reminder of electromagnetism and the fundamentals of an electromagnetic wave The different types of propagation Radiation from a short and half-wave antennas Definition of Isotropic gain, directivity, radiation pattern Antenna combination Link assessment Binary error rate Climate influence Sensitivity to exposure standards
Bibliographie
- Électronique appliquée aux hautes fréquences Principes et applications François De Dieuleveult, Olivier Romain Collection: Technique et Ingénierie, Dunod/L'Usine Nouvelle - Les antennes - Théorie et pratique Emission et réception André Ducros Editeur : Publitronec - Elektor

Matière : KAEI9M06 - PROGRAMMATION UNIX (Unix programming system)

Objectifs

Comprendre le fonctionnement de base d'un système d'exploitation. Utiliser les mécanismes de communication et de synchronisation pour la programmation multi-processus.

Maîtriser la programmation multi processus pour un système d'exploitation

Pré-requis

Programmation C - Algorithmique -

Notions de base du fonctionnement d'un processeur et des périphériques associés

Principes de base d'Unix : commande et langage de script

Plan du cours

Rappel des fonctions de base

Application multi-processus et multi-thread

Synchronisation et communication entre processus

Les IPC system V : Sémaphores, mémoire partagée et messagerie

Course content

Basics

Multi-threaded and

multi-process applications

Communication and synchronization between processus

IPC Sysytem V

Bibliographie

Jean Marie Rifflet & Jean Baptiste Yunès

UNIX - Programmation et communication

chez DUNOD, 2003, ISBN 2100079662

Christophe Blaess

Programmation système en C sous Linux

Signaux, processus, threads, IPC et sockets

Eyrolles, 2ième édition, 2005

ISBN 2-212-11601-2

Matière : KAEI9M07 - PROCESSEURS ET DSP (Processor & DSP)

Objectifs

Comprendre le lien entre l'architecture d'un processeur, son jeu d'instructions et le processus de compilation.

Application aux architectures RISC et DSP

Maitriser la programmation bas niveau des processeurs et l'architecture des systèmes intégrés

Intended learning outcomes

Understand the link between the architecture and the instruction set. Application to RISC processors.

Being comfortable with low level programming and embedded system architecture

Pré-requis

Cours de base de microprocesseurs - programmation en langage d'assemblage

Électronique numérique

Connaissance du langage C

Prerequisites

Basics in microprocessor, assembly and C languages. Digital electronics

Plan du cours

Architectures des processeurs avancés : Processeur MIPS ou RISC-V

- Représentation et codage des nombres (virgule fixe et virgule flottante)

- Différence entre architecture RISC et CISC

- Jeu d'instructions

- Programmation efficace (langage C, Assembleur, gestion des registres, appels des fonctions)

- Architecture interne du processeur (parties contrôle et opérative, pipeline)

- Architecture mémoire et caches

- Systèmes multiprocesseurs

- Synchronisation multiprocesseurs (mutex, verrous)

- Introduction à OpenMP pour la programmation de multiprocesseur

Course content

- Integer and real number coding: fixed and floating point

- Differences between CISC and RISC processor architecture

- MIPS or RISC-V processor instruction set

- C language towards assembly language

- Efficient register management

- Function calls

- Architecture: datapath and control

- Pipeline architecture
- Memory architecture
- Synchronization of multicores
- Introduction to OpenMP

Bibliographie

- Patterson & Hennessy: Computer Organization & Design the hardware/software interface, 2nd edition, Morgan Kaufmann (en anglais)
- Patterson & Hennessy: Computer Architecture, A quantitative approach, 6th edition, , Morgan Kaufmann (en anglais)

Course literature

- Patterson & Hennessy: Computer Organization & Design the hardware/software interface, 2nd edition, Morgan Kaufmann
- Patterson & Hennessy: Computer Architecture, A quantitative approach, 6th edition, , Morgan Kaufmann

Matière : KAEI9M08 - VHDL (VHDL language)

Objectifs

Ce cours présente le langage de description de matériel VHDL. Il donne aux étudiants les outils pour appréhender les multiples possibilités offertes par le langage.

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Modéliser des systèmes électroniques avec VHDL
- Connaître la synthèse et le jeu d'instructions utilisées en synthèse logique
- Vérifier la théorie par la pratique sur des exemples concrets (simulation)

Pré-requis

- Notions sur les systèmes électroniques
- Notions de programmation
- Connaissance des bases de l'algèbre de Boole
- Notions de circuits combinatoires et séquentiels

Plan du cours

1. Généralités sur la modélisation et la simulation des systèmes électroniques
2. Généralités sur le langage VHDL
3. Organisation d'un modèle et types de données
4. Styles de description en VHDL : flot de données et structurel
5. Instructions en VHDL : concurrentes et séquentielles
6. Circuits séquentiels et combinatoires
7. Aspects avancés : paquetage, sous-programme, généricité, fonctions de conversion

Bibliographie

- "1076-2008 - IEEE Standard VHDL Language Reference Manual" par IEEE
- "VHDL - langage, modélisation, synthèse" 2ème édition, par Roland Airiau, Jean-Michel Bergé, Vincent Olive et Jacques Rouillard
- "The Designer's Guide to VHDL" 3rd Edition, par Peter J. Ashenden et Jim Lewis
- "VHDL : Programming by Example" 4th Edition, par Douglas L. Perry

Course literature

- "1076-2008 - IEEE Standard VHDL Language Reference Manual" by IEEE
- "VHDL - langage, modelisation, synthese" 2nd edition, by Roland Airiau, Jean-Michel Berge, Vincent Olive et Jacques Rouillard
- "The Designer's Guide to VHDL" 3rd Edition, by Peter J. Ashenden et Jim Lewis
- "VHDL: Programming by Example" 4th Edition, by Douglas L. Perry

Module : KAEI9U04 - UE4 : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES ()

Matière : KAEI9M09 - ANGLAIS (English)

Objectifs

Développement des capacités de communication technique et commerciale, orale et écrite

Capacité à communiquer de façon efficace et fluide

Pré-requis

Suivi des cours de 4ème année. Obtention du TOEIC (groupe fort)

Plan du cours

Communication Orale

- développement de la communication orale: techniques de rhétorique, production de discours, débats. Production d'exposé persuasif.
- Entraînement à la négociation en anglais
- Préparation à l'entretien d'embauche

Compréhension Orale

- Ecoute de documents authentiques, préparation de la production orale

Compréhension écrite

- lecture de textes techniques (électronique, robotique) en vue de débattre des implications de cette technologie

- lecture de textes généralistes

Communication écrite

- Rédaction de résumé (Executive Summary) à partir de documents écrits et d'exposés du groupe

- Mise à jour de CV et de profil LinkedIn

Course content

Oral Communication

- developing

speaking skills: rhetorical techniques, speech-making, debates. Production of persuasive presentations

Negotiating in English

Job Interview preparation

Oral Comprehension

-listening to authentic documents as preparation for oral production

Written Comprehension

- technical texts (electronics, robotics) as a basis for debate on the implications of technology

- general texts for debate and discussion

Written Communication

- Executive Summary writing techniques

- Updating of CVs and LinkedIn profiles

Matière : KAEI9M10 - QUALITE (Quality)

Objectifs

Comprendre la nécessité d'une focalisation (orientation) Client au sein de l'entreprise.

Savoir mettre en œuvre les principaux outils de la Qualité.

Connaître l'essentiel des méthodologies de la qualité.

Découvrir les aspects pratiques liés à la responsabilité des fabricants du fait des produits défectueux.

Pré-requis

Propriétés de la loi normale.

Statistiques élémentaires.

Plan du cours

1. C'est quoi la Qualité ?

Définition de la Qualité

L'écoute du Client

Satisfaire et fidéliser les Clients

Satisfaire et fidéliser les Collaborateurs et les actionnaires

Les coûts relatifs à la Qualité

L'approche

processus

2. Quels outils pour améliorer la Qualité ?

La collecte et l'analyse de données :

- la feuille de pointage

- la matrice de priorisation

- le graphique de fréquence

- le graphique chronologique

- le diagramme de Pareto

- le diagramme cause - effets

- l'AMDEC.

Le contrôle statistique de la qualité :

- le plan d'échantillonnage

- la Maîtrise Statistique des Procédés (MSP).

3. Comment consolider et progresser ?

La méthodologie « Six Sigma »

Le Système de Management Qualité

Les huit principes de management de la qualité

Les démarches d'excellence

4. Produits défectueux, nouvelles exigences ?

La législation sur la responsabilité du fabricant du fait des produits

défectueux

Course content

1. What is Quality?

Quality Definition

Voice of customer

Customer satisfaction and loyalty

COQ Cost of Quality

Process approach

2. Quality tools for continuous improvement

- n Data collection & analyze
 - data collection plan
 - prioritization matrix
 - frequency plot
 - Chronological plot
 - Pareto chart
 - Cause and effect diagram
 - FMEA (design, process, means)

Statistical process control

- Sampling
- Statistical process control

3. Continuous Improvement

- Six Sigma methodology (DMAIC approach)
- Quality management system
- Quality management, the eight principles
- Quality excellence approaches

5. Defective products: requirements

- Legislation: manufacturer liability about defective products

Bibliographie

Livres et ouvrages

Appliquer la maîtrise statistique des procédés MSP/SPC, M. Pillet, Editions d'Organisation

L'entreprise orientée processus, P. Mongillon et S. Verdoux , AFNOR

Qualité en production, D. Duret et M. Pillet, Editions d'Organisation

Méthodologie d'analyse processus, Schneider Electric

Matière : KAEI9M11 - GESTION (Management)

Objectifs

Maîtriser les principaux outils de gestion d'entreprise (comptabilité générale et de gestion), comprendre les liens entre les différents acteurs internes de l'entreprise (production, marketing, stratégie générale).
Simulation de gestion en groupes de 3 étudiants, en concurrence sur le même marché.

Intended learning outcomes

Master the main business management tools (general accounting and management), understand the links between the various internal actors of the company (production, marketing, general strategy).
Management simulation in groups of 3 students, competing in the same market.

Pré-requis

Fonctionnement des entreprises, comptabilité

Prerequisites

Business operations, accounting

Plan du cours

- 1/ Apports théoriques : Le compte de résultat ? le bilan ? la trésorerie ? le calcul du coût de revient
- 2/ Simulation de gestion : 5 décisions de gestion équivalent à 5 années d'exercice
- 3/ Évaluation : écrite individuelle (apports théoriques) et soutenance orale en groupe (simulation de gestion)

Course content

- 1/ Theoretical reports: The income statement ? the balance sheet ? cash flow ? costing
- 2/ Management simulation: 5 management decisions equivalent to 5 years of practice
- 3/ Evaluation: individual written (theoretical contributions) and oral defense in group (management simulation)

Bibliographie

Manuel du participant - Shadow manager

Course literature

Participant manual - Shadow manager

Matière : KAEI9M12 - DROIT (Law)

Objectifs

savoir lire un contrat de travail, comprendre les droits et obligations du salarié et de l'employeur

Connaître l'environnement juridique lié à l'entreprise

Pré-requis

aucun

Plan du cours

- le droit du travail: histoire, sources, institutions
- les règles relatives à la formation du contrat
- les règles relatives à l'exécution du contrat
- les règles relatives à la suspension du contrat
- les règles relatives à la rupture du contrat.

Bibliographie

www.travail-gouv.fr

Module : KAEI9U05 - UE5 : ACTIVITE PROFESSIONNELLE ()**Matière : KAEI9M13 - EVALUATION S9 (S9 Evaluation)****Objectifs**

Mission en entreprise

Matière : KAEI9M14 - RETOUR D'ALTERNANCE ()

Détails à venir...

Module : KAEIXU01 - UE1 : SCIENCES POUR L'INGENIEUR ()**Matière : KAEIXM01 - PRODUCTIQUE (Industrial automation 2)****Objectifs**

Initiation à l'ordonnancement

Appréhender les algorithmes de base de l'ordonnancement

Pré-requis

Aucun

Plan du cours

Notations

Une machine

Introduction à la théorie de la complexité

Machines Parallèles identiques

Machines Parallèles non liées

Ordonnancement d'atelier

Robustesse et flexibilité en ordonnancement

Course content

Notations

One machine

Introduction to complexity theory

Parallel identical machines

Unrelated machines

shop scheduling

Robustness and flexibility in scheduling

Bibliographie

L'ordonnancement P. Esquirol, P. Lopez, Economica, 1999

Scheduling: Theory, Algorithms, and Systems, M. Pinedo, Prentice Hall, 2001 (2nd edition)

Matière : KAEIXM02 - MODULE D'OUVERTURE (Interdisciplinary modules)**Objectifs**

Module au choix : Gestion de projet ou Entrepreneuriat

Pédagogie en mode projet transversal : les étudiants travaillent en groupe, et en relative autonomie, sur un sujet de leur choix.

Ils rendent compte de leur conduite de projet.

Intended learning outcomes

Elective module : project management or entrepreneurship

Transversal project : students work in groups, and in relative autonomy, on a topic of their choice.

They report on their project management.

Plan du cours

Outils de conduite de projet et/ou de construction de modèles économiques

Analyse des besoins clients / utilisateurs

Evaluation économique

Rencontres avec des acteurs extérieurs

Course content

Project management tools or tools for economic models

Customer / user needs analysis

economic evaluation

Meetings with external actors

Module : KAEIXU02 - UE2 : ELECTRONIQUE ()**Matière : KAEIXM03 - PROJET DISPOSITIFS MICRO ONDES (Micro wave project)****Objectifs**

L'objectif de ce cours est de sensibiliser les étudiants à la particularité des circuits électroniques lorsque la fréquence dépasse le GigaHertz (paramètres S, adaptation, stabilité, etc), et de les faire travailler sur un projet structuré selon le modèle : Simulation - Réalisation - Caractérisation.

Pré-requis
Cours de transmission rapide du semestre 9.
Plan du cours
Ce module se décompose en 2 parties:
<ul style="list-style-type: none"> - Une partie théorique, présentée sous la forme d'un séminaire, dispensée par 2 intervenants extérieurs travaillant dans les domaines de la conception et de la caractérisation RF. Cette partie permet de présenter les outils nécessaires dans les gammes de fréquences visées et de montrer directement les applications concrètes. - une partie projet articulée autour d'un logiciel de conception RF. Le but est de réaliser un amplificateur à 1GHz en respectant des caractéristiques formulées dans un cahier des charges. Une importante partie de simulation est effectuée, comprenant au final le dessin du circuit imprimé. S'en suit une phase de réalisation physique avec soudure des composants CMS, puis un passage à l'analyseur vectoriel pour la partie caractérisation.
Matière : KAEIXM04 - CAPTEURS ET INSTRUMENTATION (Instrumentation & sensors)
Objectifs
L'objectif de ce cours est de sensibiliser les étudiants à la caractérisation de capteurs physiques avec leurs circuits de conditionnement. Ce module repose essentiellement sur des travaux pratiques qui permettent d'appréhender divers aspects de la chaîne capteur – circuit de conditionnement - instruments de mesures. Ce module doit permettre aux élèves d'aborder la modélisation des capteurs à partir des résultats de caractérisation. L'extraction de paramètres leur permet d'aborder la simulation globale d'un capteur (modèle comportemental à constantes localisées) et les circuits électroniques de conditionnement.
Pré-requis
Cours d'électronique et cours de physique de première année. Utilisation de simulateurs électriques de type SPICE
Plan du cours
Ce module d'enseignement commence par un bref rappel sur les caractéristiques des capteurs (plage de mesure, linéarité, sensibilité, précision, etc...) et de circuits électroniques de conditionnements des signaux fournis (amplificateurs d'instrumentation, amplificateurs de charge, etc...). Cette partie s'appuie sur des travaux dirigés et la prise en main d'un simulateur électrique (LT-SPICE, SIMetrix, etc...). La seconde partie du module repose sur des travaux pratiques de caractérisation de capteurs. Ces travaux pratiques sont réalisés à la plateforme capteurs et microsystèmes du CIME Nanotech. Ils permettent aux étudiants de se familiariser avec divers instruments comme des analyseurs de réseaux, de spectre, une détection synchrone etc... Voici la liste des sujets abordés dans ce module : 1- caractérisation d'accéléromètres piézoélectriques, 2- caractérisation électromécanique de résonateurs en quartz, 3- caractérisation de capteurs de déformation et de circuits de conditionnement associés, 4- caractérisation de capteurs de température, 5- étude de la détection synchrone et application à un capteur optoélectronique
Course content
The objective of this course is to introduce students to the characterization of physical sensors and their conditioning circuits. This module is mainly based on practical work that allows to understand various aspects of the sensor chain - conditioning circuit - measurement instruments. This module enables students to approach the modeling of sensors from the characterization results. The parameter extraction allows them to address the global simulation of a sensor (behavioral modeling based on lumped parameters circuits) and electronics integrated circuits. This educational module begins with a brief review of the characteristics of sensors (linearity, sensitivity, resolution, precision, etc ...) and readout electronic circuits (instrumentation amplifiers, charge amplifiers, etc.). This section is based on tutorials and the handling of an electrical simulator (LT-SPICE, SIMetrix, etc ..). The second part of the module is based on practical work in characterization of sensors. These labs are performed at the sensors and microsystems CIME Nanotech platform. They allow students to become familiar with various instruments such as network analyzers, spectrum analyzers, lock-in amplifiers, etc ... The topics covered in this module are listed below: 1. characterizing piezoelectric accelerometers, 2. electromechanical characterization of quartz resonators, 3. characterization of strain sensors and their readout circuits, 4. characterization of temperature sensors, 5. study of an LIA and application to an optoelectronic sensor
Bibliographie
Les capteurs en instrumentation industrielle Georges Asch et coll. Collection: Technique et Ingénierie, Dunod & L'Usine Nouvelle EAN13 : 9782100549955

Matière : KAEIXM05 - FPGA (Prototyping on FPGA)
Objectifs
Ce cours introduit le prototypage sur FPGA. Il repose essentiellement sur la réalisation d'un système embarqué complet à base d'un processeur RISC (MIPS ou RISC-V) capable d'exécuter une partie ou l'intégralité du jeu d'instructions. À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser l'architecture d'un processeur RISC 32 bits (MIPS ou RISC-V) - Comprendre les principes de l'affichage sur un écran VGA - Simuler et synthétiser l'architecture du système embarqué à l'aide des outils Xilinx
Pré-requis
<ul style="list-style-type: none"> - Cours "ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION" (e2i3) - Cours "MICROCONTRÔLEURS" (e2i3) - Cours "ARCHITECTURE DES PROCESSEURS" (e2i5) - Cours "VHDL" (e2i5)
Plan du cours
<ul style="list-style-type: none"> 1. Introduction aux circuits programmables FPGA : <ul style="list-style-type: none"> - Exemple d'une architecture FPGA - Flot de conception FPGA

2. Projet intégrateur :

- Réalisation d'une mire TV en VHDL et son affichage sur un écran VGA
- Mise en oeuvre des instructions 32 bits du processeur (MIPS or RISC-V)
- Validation des instructions par simulation et test sur la carte de prototypage
- Écriture, simulation et synthèse de programmes de test : compteur sur led, chenillard minimaliste sur led, chenillard à rotation de motif, multiplication Egyptienne
- Pilotage d'un afficheur 7 segments
- Implantation d'un mécanisme d'interruption
- Application de jeu MIPS invader

Bibliographie

- "1076-2008 - IEEE Standard VHDL Language Reference Manual" par IEEE
- "VHDL : Programming by Example" 4th Edition, par Douglas L. Perry
- "Computer Organization and Design - The Hardware/Software Interface" (RISC-V Edition), par David A. Patterson et John L. Hennessy

Course literature

- "1076-2008 - IEEE Standard VHDL Language Reference Manual" by IEEE
- "VHDL: Programming by Example" 4th Edition, par Douglas L. Perry
- "Computer Organization and Design - The Hardware/Software Interface" (RISC-V Edition), by David A. Patterson et John L. Hennessy

Module : KAEIXU03 - UE3 : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE ()

Matière : KAEIXM06 - SYSTEMES TEMPS REEL (Real time systems)

Détails à venir...

Matière : KAEIXM07 - RESEAUX INFORMATIQUES (Computer network)

Objectifs

Introduction à la pile des protocoles Ethernet TCP/IP

Bases de la programmation réseau (sockets).

Pré-requis

Informatique industrielle.

Architecture des ordinateurs.

Programmation en C.

Plan du cours

1. Introduction réseaux de communication/Internet
2. Classification des réseaux (topologie, accès, LAN, réseaux fédérateurs).
3. Architectures de protocoles OSI et TCP/IP
4. Couche physique, catégories de câblages
5. Couche liaison,
 - construction des trames
 - contrôle des erreurs, codes détecteurs et correcteurs
 - contrôle d'accès, mécanismes statiques et dynamiques,
 - CSMA/CD
6. Routage, algorithmes, protocoles
7. Réseaux Ethernet
8. IP, IPv6, masquage, routage sur IP
9. Couche transport, TCP eu UDP
- 10 Couche application: DNS, HTTP, FTP, SMTP

Bibliographie

Andrew Tannenbaum - Réseaux, Dunod, 2008

Guy Pujolle - Réseaux, Eyrolles, 2008

RFC

Module : KAEIXU04 - UE4 : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES ()

Matière : KAEIXM09 - INNOVATION (Innovation)

Objectifs

Conception et développement managérial d'un projet innovant (créativité, marketing, légal, managérial)

Intended learning outcomes

Conception and managerial development of an innovative project (creativity, marketing, legal, managerial)

Pré-requis

Gestion de projets, Economie (année 4) Gestion (année 5)

Prerequisites

Project management, Economics (year 4) Management (year 5)

Plan du cours

- 1/Créativité et innovation / émergence de l'idée et du sujet
- 2/Fonctionnement du groupe et gestion des conflits
- 3/Marketing

4/Protection juridique

5/Évaluation : rapport écrit et soutenance orale

Course content

1/Creativity and innovation / emergence of the idea and subject

2/Group functioning and conflict management

3/Marketing

4/Legal protection

5/Evaluation: written report and oral defense

Matière : KAEIXM08 - ANGLAIS (English)

Détails à venir...

Module : KAEIXU05 - UE5 : ACTIVITE PROFESSIONNELLE ()

Matière : KAEIXM10 - EVALUATION S10 (S10 Industrial evaluation)

Objectifs

Mission en entreprise

Matière : KAEIXM11 - EVALUATION DE FIN D'ANNEE 5 * (Fifth year evaluation)

Objectifs

Evaluation annuelle d'activité en entreprise

Rapport d'activité + soutenance orale + évaluation du travail réalisé

Plan du cours

Mission en entreprise

+ rapport

+ soutenance

Course content

Industrial activity

+ report

+ oral presentation

Matière : KAEIXM12 - RETOUR D'ALTERNANCE ()

Détails à venir...