

TECHNOLOGIE MICROELECTRONIQUE

Enseignants : J. Jomaah

Code :

4PMEM1C9

Type : *Cours magistral*

Volume horaire : 8h cours

Module de rattachement :

S4_M1 : Physique et technologie

Période : S4

Crédits ECTS : 1

OBJECTIF(S) :

Cet enseignement vise à familiariser les étudiants aux opérations technologiques qui sont nécessaires à l'élaboration des circuits intégrés (filière NMOS), en lien avec les TPs salle blanche.

NIVEAU : cours de base en technologie microélectronique.

PREREQUIS : Physique des semiconducteurs, notions de base en thermodynamique, matériaux et transport de matière, optique, électromagnétisme chimie,

CONTENU :

Présentation introductive d'une intégration CMOS et d'une salle blanche ; Les traitements thermiques ; Les dépôts (CVD, pulvérisation, évaporation, ..) ; Le dopage (implantation ionique, diffusion) ; La lithographie ; La gravure ; Intégration filière.

BIBLIOGRAPHIE :

S. M. Sze : Semiconductor Devices : Physics and Technology (Wiley, 1985 & 2001).
Dispositifs et Circuits intégrés semiconducteurs, Physique et Technologie, A. Vapaille (Bordas, 1993)

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT :

Cours magistral.

En français ; anglais possible.

EVALUATION :

Contrôle continu, rapport et soutenance (1h)

MICROELECTRONICS TECHNOLOGY

Staff involved : J. Jomah

Code : 4PMEM1C9

Form of teaching :

Lecture and lab

Amount of teaching : 8h lectures

Part of module :

S4_M1: Physics and technology

Time period : S4

ECTS Credits : 1

OBJECTIVE

The aim of this course is to familiarize students with the technological operations necessary for the elaboration of integrated circuits (CMOS process). The course is related to lab experiments in clean room (microelectronic components will be realized, physical and electrical characterization will be done, and process simulation on work stations will complete the teaching in this module)

CONTENT

Lecture on the basics of technology for microelectronic (CMOS integration and clean room environment):

- Thermal treatments,
- Deposition methods (CVD, sputterinf, evaporation) ;
- Doping (Ion implantation., thermal diffusion) ;
- Lithography ; Etching ; ULSI integration,
- Electrical and physical characterization
- Process flow simulation.

TECHNOLOGIE MICROELECTRONIQUE

Enseignants : J. Jomaah

Code :

4PMEM1D9

Type : TP

Volume horaire : 24h TP

Module de rattachement : S4_M1

Période : S4

Crédits ECTS : 1,5

CONTENU :

Séances de réalisation technologiques : les traitements thermiques ; les dépôts (CVD, pulvérisation, évaporation, ..) ; le dopage (implantation ionique, diffusion) ; la lithographie ; la gravure.

EVALUATION :

Contrôle continu, rapport et soutenance (2h)

OBJECTIF(S) :

Cet enseignement vise à familiariser les étudiants aux opérations technologiques qui sont nécessaires à l'élaboration des circuits intégrés (filiale NMOS). Les TP se déroulent en salle blanche.

MICROELECTRONICS TECHNOLOGY

Staff involved : J. Jommah

Code : 4PMEM1D9

Form of teaching :
Lecture and lab

Amount of teaching : 24h lab

Part of module :
S4_M1

Time period : S4

ECTS Credits : 1.5

OBJECTIVE

The aim of these practical exercises in clean room is to familiarize students with the technological operations necessary for the elaboration of integrated circuits (CMOS process).

CONTENT

Practical exercises in clean room of :

- Thermal treatments,
- Deposition methods (CVD, sputtering, evaporation) ;
- Doping (Ion implantation., thermal diffusion) ;
- Lithography ; Etching ; ULSI integration,
- Electrical and physical characterization
- Process flow simulation.

'TP PHOG-Basiques'

Enseignants : F. Podevin, JD Arnould

Code :

4PMEM2T9

Type : TP

Volume horaire : 3 séances de 4h de TP
1 séance de révision de 4h

Module de rattachement :

S4_M2 : Hyperfréquences et optoélectronique

Période : S4

Crédits ECTS : 1

OBJECTIF(S) :

Mettre en œuvre pratiquement les notions abordées lors des cours magistraux du module M2 en Hyperfréquence et Optoélectronique :

- Electromagnétisme Guidé,
- Circuits Passifs Hyperfréquence et Optoélectroniques,
- Circuits Actifs Hyperfréquence et Optoélectroniques.

NIVEAU :

1^{ère} année filière (BAC+4).

PREREQUIS :

- Electromagnétisme (bases et électromagnétisme guidé),
- Optique guidée,
- Paramètres S,
- Electronique analogique de base (montages transistors à amplification).

CONTENU :

- Analyse vectorielle de réseaux (300 kHz- 3 GHz) de circuits passif et actif.
- Etude de fibres optiques multimodes en transmission et en réflexion.
- Initiation à la simulation analytique de circuits sur *Advanced Design System* de Agilent Technologies.

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT :

Manipulations pratiques personnelles sous l'encadrement d'un enseignant, en français.

EVALUATION :

Comptes-rendus notés + Examen pratique d'1h

'Practical Labs on Platform HOG-Basics'

Staff involved: F. Podevin, J.D. Arnould

Code: 4PMEM2T9

Form of teaching: Labworks

Amount of teaching: 3 Practical Labs of 4 hours each
1 session for revision (4 hours)

Part of module:

S4_ M2: Microwaves and optoelectronics

Time period: S4

ECTS Credits: 1

OBJECTIVES:

Practicing the various items learnt during the lectures of module M2 concerning Microwaves and Optoelectronics:

- Guided Waves,
- Microwave and Optoelectronic Passive Circuits,
- Microwave and Optoelectronic Active Circuits.

LEVEL :

First year of SEI (4 years after graduation).

PREREQUISITES:

- Electromagnetism (basis and guided waves),
- Guided optics,
- S Parameters,
- Basic analog electronics (single transistor amplifiers).

CONTENTS:

- Network Vector Analysis (300 kHz-3 GHz) of passive and active circuits.
- Multimode optical fiber characteristics (transmission and reflection benches).
- Circuit analysis simulation by means of *Advanced Design System* by Agilent Technologies.

METHODS & TEACHING LANGUAGE:

The student manipulates alone the instruments under the supervision of a teacher. Discussions are in French.

EVALUATION :

Noted report for each lab + Practical examination (1h)

Conversion Analogique <-> Numérique

Enseignant : J.M. Fournier

Code : **4PMEM3A9**

Type : *Cours avec exercices*

Volume horaire : 14H

Module de rattachement :

S4_M3 : Electronique

Période : S4

Crédits ECTS : 1

BIBLIOGRAPHIE :

Transmission de signaux : Cours et exercices d'électronique Christophe More Ed Lavoisier, Tech et Doc

Analog Integrated Circuit Design

Johns & Martin editeur John Wiley & Sons Inc
ISBN 0-471-14448-7

Principe de conversion a/n et n/a

Jean-Paul Troadec ed. Dunod
ISBN 2-10-007478-4

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT :

Français,
Part du travail personnel 1H par semaine

OBJECTIF(S) : L'objectif est de comprendre le principe de fonctionnement des convertisseurs, et de pouvoir choisir une structure en terme de performances (dynamique, rapidité, précision) Ce cours s'appuiera sur des exemples d'applications et sera orienté vers l'intégration.

EVALUATION : *devoir surveillé (2H)*

NIVEAU : cours avancé en électronique analogique et conversion.

PREREQUIS : Electronique TC1, cours de fonction analogiques intégrées

CONTENU :

Principes généraux sur la conversion N<->A
Circuits pour l'échantillonnage analogique du signal

- Echantillonneur élémentaire MOS
- Echantillonneur-Bloqueur

Conversion N->A (CNA)

- Paramètres de performances
- Principales architectures

Conversion A->N (CAN)

- Paramètres de performances
- Principales architectures

Analog Digital Convertors

Code : **4PMEM3A9**

Form of teaching :

Lectures and Problem sessions

Amount of teaching : Lectures/ Problemes session : 14H

Part of module : S4_M3: Electronics

Time period : S4

ECTS Credits : 1

OBJECTIVES

Teach analog to digital conversion phenomenon and well as filtering and noise reduction techniques

-

CONTENTS :

Analog-Digital converter and Digital analog converter (principle, design speed and accuracy)

Noise : white noise,

Distortion, Noise analysis and modelling in Converter

Anti-releasing filter

Architectures des Systèmes Intégrés

Enseignants : R. Leveugle

Code : *4PMEM3G9*

Type : *CM, TD*

Volume horaire : *10h cours, 6h TD*

Module de rattachement :
S3&4_M3

Période : *S4*

Crédits ECTS : 1,5

OBJECTIF(S) :

Analyser les critères de performance des architectures avancées de microprocesseurs et d'ordinateurs.

Comprendre les techniques d'optimisation.

NIVEAU : cours avancé en architecture des ordinateurs

PREREQUIS : cours de logique et architecture des ordinateurs en TC

CONTENU :

Notion de performances, méthodes d'évaluation
Approches d'optimisation (architectures multiprocesseurs, architectures pipeline)

Microprocesseurs : modèles d'exécution, évolution des architectures (CISC, RISC, superscalaire, superpipeline, VLIW, MOVE), techniques de gestion des aléas

Hierarchie mémoire, caches, MMU

Liens entre architecture et logiciel

BIBLIOGRAPHIE :

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT : *Français*

EVALUATION : devoir surveillé 2h

Integrated System Architectures

Staff involved : R. Leveugle

Code : 4PMEM3G9

Form of teaching :

Lectures , Problem sessions

Amount of teaching : 16h (10h course, 6h exercises)

Part of module :

S3&4_M3

Time period : S4

ECTS Credits : 1.5

OBJECTIVE(S):

Analyse the performance criteria of advanced microprocessor and computer architectures. Understand optimization techniques.

CONTENTS:

Performances and evaluation

Optimization approaches (multiprocessor architectures, pipeline architectures)

Microprocessors: execution models, architectural evolutions (CISC, RISC, superscalar, superpipeline, VLIW, MOVE), hazard management techniques

Memory hierarchy, cache memories, MMU

HW to SW links

'Traitement numérique du signal'

Enseignant(s) : G. Feng, P. Petitclair

Code : 4PMEM4N9

Type : CM+ TD

Volume horaire : 18h
12h cours et 6h TD

Module de rattachement :

S4_M4 : Système de communication pour l'électronique

Période :

S4

Crédits ECTS : 1,5

OBJECTIF(S) :

Acquérir les techniques indispensables à la mise en œuvre effective des principales méthodes de traitement des signaux numériques.

NIVEAU : *cours avancé*

PREREQUIS :

Cours « Traitement du Signal » et « asservissements continus » du tronc commun.

CONTENU :

- Traitement numérique des signaux :

- Numérisation des signaux : échantillonnage
- Transformation de Fourier des signaux discrets
- Convolution discrète
- Filtres numériques à réponse impulsionnelle finie
- Filtres numériques à réponse impulsionnelle infinie
- Notions sur la synthèse des filtres numériques.

- Traitement des signaux aléatoires

- description générale, propriétés statistiques des signaux aléatoires.
- Corrélation statistique.
- Signaux stationnaires, Théorème de Wiener-Kitchine.
- Notion du bruit blanc, filtrage d'un signal aléatoire.
- Signaux aléatoires complexes

BIBLIOGRAPHIE :

- 1- Traitement numérique du signal. Maurice Bellanger. Masson, Paris.
- 2- Techniques Modernes de Traitement numérique des Signaux. Murat Kunt. Presse Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 1991.

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT : notamment part du travail personnel ou de l'auto-formation

Français, pas de travail personnel particulier hormis la relecture des cours et le travail des TD.

EVALUATION : DS de 1h30

'Digital signal processing'

Staff involved : G. Feng, P. Petitclair

Code : 4PMEM4N9

Form of teaching :

Lectures + Problem sessions,

Amount of teaching : 18 hours (12h + 6h)

Part of module :

S4_M4: Communication systems for electronic

Time period : S3

ECTS Credits : 1.5

OBJECTIVE(S) :

Acquisition of necessary background for implementing digital signal processing methods and also elementary knowledge for random signal processing

CONTENTS :

- Digital signal processing :

- Sampling (brief recall) theorem and quantization
- Fourier Transform of discrete signal
- Discrete convolution
- Digital filter with finite impulse response (FIR)
- Digital filters with infinite impulse response (IIR) : first order and second order cells, stability analysis, ...
- Digital filter synthesis

- Random signal analysis

- General description, statistical properties of random signal.
- Statistical correlation.
- stationary signal, Wiener-Kitchine theorem
- White noise, filtering of a random signal
- Complex random signal

BIBLIOGRAPHY :

- 1- Traitement numérique du signal. Maurice Bellanger. Masson, Paris.
- 2- Techniques Modernes de Traitement numérique des Signaux. Murat Kunt. Presse Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 1991.

LANGUAGE :

French.

EVALUATION : Written exam of 1h30

'Communications et systèmes de modulation numérique'

Enseignant(s) : B. Cabon , Y. Le Guennec

Code :

4PMEM4C9

Type : *CM+ TD*

Volume horaire 24h dont 18 h cours et 6h TD

Module de rattachement :

S3&4-M4

Période :

S4

Crédits ECTS : 2

OBJECTIF(S) :

Principes des différentes méthodes et systèmes de modulation des signaux numériques en insistant sur leurs performances

NIVEAU : cours de base de 1ere année de filière

PREREQUIS :

Cours « Traitement du Signal » du tronc commun.

CONTENU :

Schéma global d'une chaîne de transmission numérique de l'information.

Transmission en bande de base des signaux numériques

- Codes en ligne,
- Diagramme de l'œil, ...

Récepteur cohérent optimal sur canal à bruit blanc additif.

- Corrélateur (Filtre adapté)
- Interférences entre symboles (critère de Nyquist)
- Transmission à bande limitée (filtres en racine de cosinus surélevé, bande minimale)
- Performances (Efficacité spectrale, taux d'erreur en fonction de E_b/N_0).

Transmission sur fréquence porteuse des signaux numériques

- Modulateur et démodulateur I/Q.
- Modèle complexe équivalent en bande de base.
- Modulations linéaires (ASK, PSK, QAM), constellation, spectre.
- Modulations non linéaires (FSK, ...).
- Exemple d'une transmission par satellite.

Modulations par impulsions codées

- Quantification, distorsion
- Compression

Schémas d'accès multiple.

- TDMA,
- FDMA, ..

BIBLIOGRAPHIE :

- 1- Glavieux, M. Joindot. Communications numériques, introduction. Collection pédagogique des télécommunications, Masson, 1996.
- 2- J.C. Bie, D. Duponteil, J.C. Imbeaux. Eléments de Communications Numériques : transmission sur fréquence porteuse. Dunod, 1986.
- 3- J. Proakis. Digital Communications. McGraw-Hill, 2000.

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT : notamment part du travail personnel ou de l'auto-formation

Français, pas de travail personnel particulier

EVALUATION : DS de 2h

'Communication and Digital modulation systems'

Staff involved : B. Cabon, Y. Le Guennec

Code : 4PMEM4C9

Form of teaching :

Lectures , Problem sessions,

Amount of teaching : 24 hours (18h + 6h)

Part of module :

S3&4-M4

Time period : S4

ECTS Credits : 2

OBJECTIVES : Principles of Digital modulations, and performances : bit error rate, spectral occupation, multiplexing and multiple access (TDMA, FDMA, CDMA), applications examples.

CONTENTS :

Global scheme of information digital transmission chain

Baseband digital transmission

- Main codes
- Eye diagramme

Optimal Coherent receiver for Additive White Gaussian Noise.

- Correlator (Matched Filter)
- Inter-Symbols Interference (Nyquist criterium)
- Band-limited transmission (root raised cosine filter, minimal bandwidth)
- Performances (spectral efficiency, bit error rate vs E_b/N_0).
- Example of a satellite transmission.

Carrier frequency digital modulation

- In Phase and Quadrature (I/Q) Modulator/ Demodulator.
- Baseband complex equivalent model.
- Linear modulations (ASK, PSK, QAM), constellation, power spectrum.
- Non-linear modulations (FSK, ...).

Pulse coded modulations

- Quantification and noise
- Compression

Multiple access

- TDMA,
- FDMA,
- ...

'Asservissements Numériques'

Enseignant(s) : P.Y. Coulon, P. Petitclair,
L. Huget,

Code :
4PMEM4A9

Type : CM+ TD

Volume horaire : 14h
10h cours
4h TD

Module de rattachement :
*M4 : Systèmes de communication pour
l'électronique.*

Période :
S4

Crédits ECTS : 1

OBJECTIF(S) :

Acquérir, manipuler et assimiler les notions de base utilisées pour les systèmes échantillonnés via l'études des asservissements numériques.

NIVEAU : cours de base

PREREQUIS :

Cours « Traitement du Signal » et « asservissements continus » du tronc commun de 1^{ère} année

CONTENU :

- Boucle numérique, rôle échantillonnage, blocage signal, Transformée en Z
- Fonctions de transfert échantillonnées, gestion des retards, TZ modifiée
- Performances des systèmes asservis (stabilité, précision, dynamique)
- Correction des systèmes asservis échantillonnés
- Convertisseur sigma-delta : principes et performances

BIBLIOGRAPHIE :

- 1- Techniques Modernes de Traitement numérique des Signaux. Murat Kunt. Presse Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 1991.
- 2- M. Rivoire et J.L. Ferrier : Cours automatique T3. Commande pour calculateur. Identification (Eyrolles, 1990).

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT : notamment part du travail personnel ou de l'auto-formation

Français. Pas de travail personnel particulier hormis la relecture des cours et le travail des TD.

EVALUATION : DS de 1h30

'Digital Automatic Control'

Staff involved : P.Y. Coulon, P. Petitclair, L. Huget

Code : 4PMEM4N9

Form of teaching :

Lectures + Problem sessions,

Amount of teaching : 14 hours (10 + 4)

Part of module :

M4 : Communications systems for electronics

Time period : S4

ECTS Credits : 1

OBJECTIVE(S) :

Acquisition of necessary background for digital systems via the study of digital closed loop systems .

LEVEL : basic

PREREQUISITE :

Continuous Automatic Control, Signal Processing

CONTENTS :

- Digital loop, sampling, Z transform
- Digital Transfert function, Delay and Z transform
- Stability, accuracy, and dynamics
- Digital controlers.
- Delta-Sigma converter.

BIBLIOGRAPHY :

1- Techniques Modernes de Traitement numérique des Signaux. Murat Kunt. Presse Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 1991.

2- M. Rivoire et J.L. Ferrier : Cours automatique T3. Commande pour calculateur. Identification (Eyrolles, 1990).

LANGUAGE : French

EVALUATION : Written exam of 1h30

TP : « Module systèmes de communication pour l'électronique »

Enseignant(s) :

Y. Le Guennec, M. Dohen, J. Ocampo, C. Ioana.

Code :

4PMEM4T9

Type : TP

Volume horaire 20h de TP

Module de rattachement :

S4-M4

Période :

S4

Crédits ECTS : 1,5

OBJECTIF(S) :

Illustration pratique des cours du module systèmes de communication pour l'électronique

NIVEAU : 1ere année de filière

PREREQUIS :

TP Traitement du Signal et d'Electronique du tronc commun

CONTENU :

- TP 1. Asservissement d'un aérotherme
- TP 2. Transformée de Fourier discrète.
- TP 3. Acquisition numérique d'un signal analogique
- TP 4. Modulations numériques en bande de base sous COMSIS bande de base
- TP 5. . Modulations numériques sur fréquence porteuse sous COMSIS (QPSK, QAM16)

BIBLIOGRAPHIE :

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT : notamment part du travail personnel ou de l'auto-formation
Français, pas de travail personnel particulier

EVALUATION : Note moyenne des 5 compte-rendus.

'Lab sessions on Communication Systems for Electronics'

Staff involved : Y. Le Guennec, M. Dohen, J. Ocampo, M. Dohen

Code : 4PMEM4T9

Form of teaching :

Lab. sessions

Amount of teaching : 20 hours

Part of module :

S4-M4

Time period : S4

ECTS Credits : 1.5

OBJECTIVE :

Practical illustration for the courses of the module

CONTENTS :

- TP 1. Locking on an Aero-thermal signal
- TP 2. Discrete Fourier Transform
- TP 3. Acquisition numérique d'un signal analogique
- TP 4. Digital modulation, baseband transmission with COMSIS
- TP 5. . Digitally modulated RF carriers (QPSK, QAM16)

Systemes d'exploitation

Enseignant : F. Cayre

Code : **4PMEM5S9**

Type : *CM et TD*

Volume horaire : 12h CM et 12h TD

Module de rattachement :
M5 : Informatique et Réseaux

Période :
S4

Crédits ECTS : 3

CONTENU :

Le cours vise à donner les bases en système d'exploitation (SE) :

- Rôles d'un SE, lien avec le matériel, niveaux de privilège et appels système
- Notions de processus et de tâche
- Signaux et interruptions
- Gestion mémoire et systèmes de fichiers
- Politiques d'ordonnancement
- Partage de ressources et synchronisation, IPC

Les séances de TD couvriront les aspects suivants :

Programmation de filtres et de démons Unix, protection contre les fautes de segmentation, chargeur dynamique et greffons, IPC & multi-threading.

OBJECTIF(S) : le cours vise à donner les principes essentiels des systèmes d'exploitation.

NIVEAU : cours avancé en informatique

PREREQUIS : Programmation en C

BIBLIOGRAPHIE :

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT :

Langue : Français,
Cours : 12h
TD : 12h encadrées

EVALUATION :

1 devoir surveillé de 2h :

- 10 points sur le cours
- 6 points sur les TD
- 4 points sur des questions de réflexion

Operating Systems

Staff involved : F. Cayre

Code : *4PMEM5S9*

Form of teaching :

Lectures Lab. sessions

Amount of teaching : 12h lectures + 12h lab session

Part of module :

Informatics and networks

Time period : S4

ECTS Credits : 3

OBJECTIVES : To understand the basics of operating systems (OS).

CONTENT :

The course will cover the following aspects :

- Why OSes? Link with hardware, privilege levels and system calls
- Processes and threads
- Signals and interrupts
- Memory management and filesystems
- Scheduling
- Ressource sharing, synchronization, IPC

Lab sessions cover the following aspects

OS : Programming of Unix filters and Unix daemons, protecting from segfaults, dynamic loader and plugins, IPC & multi-threading.

EVALUATION :

1 exam 2h :

- 10 points on course questions
- 6 points on lab questions
- 4 points on more involved topics

Réseaux

Enseignant : F. Cayre

Code : **4PMEM5R9**

Type : *CM et TD*

Volume horaire : 8h CM et 4h TD

Module de rattachement :

M5 : Informatique et réseaux

Période :

S4

Crédits ECTS : 1

CONTENU :

Le cours vise à donner les bases en réseaux:

- Bases des réseaux, modèle OSI
- Ethernet, IP, DNS
- UDP, TCP, sockets

Les séances de TD couvriront les aspects suivants :

Réseaux : politique d'adressage IP, outils de base (nmap, socat, etc.), création d'un serveur TCP et protocole de haut niveau.

BIBLIOGRAPHIE :

OBJECTIF(S) : le cours vise à donner les principes essentiels des réseaux.

NIVEAU : cours avancé en informatique

PREREQUIS : Programmation en C

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT :

Langue : Français,

Cours : 8h

TD : 4h encadrées

EVALUATION :

1 devoir surveillé de 2h :

- 10 points sur le cours
- 6 points sur les TD
- 4 points sur des questions de réflexion

Networking

Staff involved : F. Cayre

Code : *4PMEM5R9*

Form of teaching :

Lectures Lab. sessions

Amount of teaching : 8h lectures + 4h lab session

Part of module :

M5: Informatic and Networks

Time period : S4

ECTS Credits : 1

OBJECTIVES : To understand the basics networking.

CONTENT :

The course will cover the following aspects :

- Networking : OSI model
- Ethernet, IP, DNS
- UDP, TCP, sockets

Lab sessions cover the following aspects

Networking : IP addresses map, basic tools (nmap, socat, etc.), TCP server programming and high-level protocols.

EVALUATION :

1 exam 2h :

- 10 points on course questions
- 6 points on lab questions
- 4 points on more involved topics

Programmation Orientée Objet

Enseignant(s) : *M. Desvignes, M. Chabanas*

Code :

4PMEM5P9

Type : *TP*

Volume horaire : 22h TP et 14h non encadrées

Module de rattachement :

S4_M5 : Informatique et réseaux

Période :

S4

Crédits ECTS : 3

OBJECTIF(S) : le cours vise à donner les principes essentiels de la programmation et de la conception par objets à travers des exemples concrets. Le langage utilisé comme support d'exemples est JAVA.

NIVEAU : cours de base en informatique

PREREQUIS : Programmation structurée

CONTENU :

Classes, attributs et méthodes, Encapsulation
Objets, références, tableaux
Héritage et association
Polymorphisme
Méthodes et classes abstraites
Héritage multiple et Interfaces
Collections
Sérialisation, Fichiers
Exceptions
Applications graphiques et SWING

BIBLIOGRAPHIE :

- Java Tête la première, de Bert Bates, Kathy Sierra 2e édition, Novembre 2006 O'Reilly, ISBN : 2-84177-411-2
- Thinking in Java (3rd Edition) by Bruce Eckel Prentice Hall Ptr 2002, ISBN-10: 0131002872
- Programmer en Java de C. Delannoy, Eyrolles, 2006, ISBN10 : 2-212-11748-5

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT :

Langue : Français,
Présentation des concepts en cours : 8h encadrés
Exercices en BE : 14h encadrés et 4h non encadrées

EVALUATION :

1 devoir surveillé 2h

Object Oriented Programming

Enseignant(s) : *M. Desvignes, M. Chabanas*

Code :

4PMEM5P9

Form of teaching :

Lab. sessions

Amount of teaching : 22h and 14h individual work

Part of module :

S4_M5: informatics and networks

Time period : S4

ECTS Credits : 3

OBJECTIVES : The objective is to learn object oriented concepts and to build well designed object oriented programming application using Java.

PRE-REQUISITES : Modular and structured programming (C langage)

CONTENT :

Introduction to OOP, Abstraction, Encapsulation, Objects and Classes, Constructors, Methods
Inheritance, Polymorphism, Abstract Classes, Interfaces
Collections, Maps, Iterators
Serializations, Files,
Exceptions Handlings
Graphic applications and SWING

REFERENCES :

- Java Tête la première, de Bert Bates, Kathy Sierra 2e édition, Novembre 2006 O'Reilly, ISBN : 2-84177-411-2
- Thinking in Java (3rd Edition) by Bruce Eckel Prentice Hall Ptr 2002, ISBN-10: 0131002872
- Programmer en Java de C. Delannoy, Eyrolles, 2006, ISBN10 : 2-212-11748-5

EVALUATION :

1 written exam 2h

'Miniprojet microélectronique analogique'

Enseignant(s) : L. Aubard , J.M. Fournier

Code : **4PMEM6M9**

Type : BE

Volume horaire : 28h

Module de rattachement :

S4_M6 : Miniprojets

Période : S4

Crédits ECTS : 2,5

OBJECTIF(S) : Acquérir une compétence dans la conception de C.I .analogiques et mixtes par l'utilisation d'un outil de CAO industriel. Formation sur toutes les étapes de conception de circuit en microélectronique dans une technologie silicium CMOS .

NIVEAU : concepteur en microélectronique analogique et mixte.

PREREQUIS : Cours de conception de circuits analogiques intégrés et cours sur la conversion

CONTENU :

Chaque binôme choisira un des deux projets suivants :

- réalisation d'un convertisseur numérique-analogique à réseau R-2R.
- réalisation d'un convertisseur numérique analogique pipe-line

Chaque projets comportera deux phases principales :

- Etude du système en fonction du cahier des charges et détermination des caractéristiques de chaque fonction constituant le convertisseur.
- Conception de ces fonctions (du schéma électrique au dessin des masques de fabrication) et assemblage sous forme d'un circuit intégré.

L'ensemble des projets sera réalisé avec le logiciel Cadence (environnement CAO industriel) avec une technologie CMOS 0,35µm.

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT :

Méthode basée sur l'utilisation d'un outil CAO industriel fonctionnant sur station de travail. La langue d'enseignement est le français.

EVALUATION :

Contrôle continu, Rapport et Soutenance

REMARQUE : Projet de pre-orientation des options du S5. Ce projet donne droit à l'option O1 : « Conception de Systèmes intégrés RF et optoélectroniques »

COURSE NAME
Microelectronic analog design project

Staff involved : L. Aubard, J.M. Fournier

Code : 4PMEM6M9

Form of teaching :
Lab. sessions

Amount of teaching : 28h

Part of module : S4_M6: Projects

Time period : S4

ECTS Credits : 2,5

OBJECTIVES:

To supply the knowledge needed to design analogue and mixed integrated circuits and systems in CMOS processes using an industrial CAO framework

.

CONTENT:

The students will have to choose one from two project –

- The design of R-2R DAC
- The design of a pipe-line ADC

Each of the projects will include two parts

- The study of the system with regard to the specifications and working out the performances of each of the blocks.

Design of the blocks and realization of the IC Circuit including the whole of the system The CAO frame-work is Cadence and the process used is a CMOS 0,35µm from AMS.

EVALUATION :

Continuous assessment, report and defence

TP 'Mini-projet hyperfréquences'

Enseignant(s) : JD Arnould

Code :

4PMEM6N9

Type : TP

Volume horaire : 28h encadrées

8h non encadrées

Module de rattachement :

S4_M6

Période :

S4

Crédits ECTS : 2,5

OBJECTIF(S) :

Conception, réalisation et test de circuits hybrides hyperfréquences. (HMIC)

NIVEAU : 1ere année de filière

PREREQUIS :

Circuits passifs hyperfréquences

Circuits actifs hyperfréquences

CONTENU :

Conception et test d'un amplificateur hyperfréquences WiFi

BIBLIOGRAPHIE :

Wireless Communications and Networks, W. Stalling, 2nd Ed., 2004.

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT :

Travail en binôme

Outils de CAO ADS disponible en libre service

8h de séances non encadrées

Travail en libre service possible en plus des séances encadrées et non encadrées

EVALUATION :

Compte Rendu du travail de conception noté

Soutenance orale : 30min par binôme

REMARQUE : Projet de pré-orientation des options du S5. Ce projet donne droit à l'option O1 : « Conception de Systèmes intégrés RF et optoélectroniques »

Lab sessions 'Microwave project'

Staff involved : J.D. Arnould, F. Podevin

Code : 4PMEM6N9

Form of teaching :
Labwork

Amount of teaching : 28h training, 8 h individual work

Part of module : S4_M6

Time period : S4

ECTS Credits : 2.5

OBJECTIVES :

Design, realisation and test of microwave integrated or hybrid circuits.

CONTENTS :

- Design of a microwave amplifier in HMIC technology (Wifi)

PREREQUISITES :

- Course on passive microwave circuit design
- Course on active microwave circuit design

Projet de conception numérique

Enseignants : L. Fesquet, K. Morin Allory, V. Fristot

Code : *4PMEM6N9*

Type : *BE*

Volume horaire : *56h encadrées + 8h non encadrées*

Module de rattachement :
S4_M6

Période : *S4*

Crédits ECTS : 5

OBJECTIF(S) : Mettre en œuvre le flot de conception sur une IP numérique de l'algorithme au dessin des masques

NIVEAU : Projet avancé de conception numérique et de prototypage

PREREQUIS : Cours de SEI S3

CONTENU :

Conception d'un bloc ou d'un système numérique

De la spécification au dessin des masques

Prototypage

Exemples : Microprocesseurs (MIPS, ColdFire, 386, ...), Cryptoprocresseurs (DES, AES, RSA), NoCs, Circuits de communication (IrDA, Ethernet, USB, ...), Filtre vidéo, conception de FPGA asynchrones, synthétiseur MIDI, IP Z-buffer, ...

BIBLIOGRAPHIE :

METHODE(S) & LANGUE D'ENSEIGNEMENT : *Français*

EVALUATION :

Rapport et Soutenance

REMARQUE : **Projet de pré-orientation des options du S5.**

Ce projet donne droit à l'option O2 : « Systèmes sur Puce de SOC »

Digital Design Project

Staff involved: L. Fesquet, K. Morin-Allory, V. Fristot

Code: *4PMEM6N9*

Form of teaching:

Lab. sessions

Amount of teaching: 56h + 8h Individual

Part of module : S4_M6

Time period: S4

ECTS Credits: 5

CONTENT :

Design of a digital bloc or system

From specification to layout

Prototyping on FPGA

Examples: Microprocessors (MIPS, ColdFire, 386 ...), Crypto-processors (DES, AES, RSA), NoCs, Communication circuits (IrDA, Ethernet, USB ...), video filters, asynchronous design on FPGA, MIDI synthesizers, IP Z-buffer ...

LECTURES IN: french

EVALUATION:

Oral session and report

COMMENT: Project required for the SoC (System-on-Chip) S5 semester

OBJECTIVES: experiment the circuit digital design and practice design flow with standard cell libraries from algorithm to layout

LEVEL: Advanced project in digital design and prototyping

PREREQUISITES:

SEI courses of semester S3