



UNIVERSITÉ PARIS-EST
MARNE-LA-VALLÉE



Programme des Enseignements de la filière

Electronique Informatique - spécialité
Systemes Communicants

UFR ESYPE-MLV

Université Paris-Est Marne-la-Vallée

Année 2015-2016

Responsable: Laurent Cirio

Table des matières

Enseignements - 1e année - Electronique Informatique - Systèmes Communicants	7
Enseignements - 2e année - Electronique Informatique - Systèmes Communicants	9
Enseignements - 3e année - Electronique Informatique - Systèmes Communicants	11
Enseignements 1ère année	12
Algorithmique I	13
Programmation C	14
Mathématiques	16
Eléments d'algèbre	17
Electromagnétisme et propagation	18
Composants de l'électronique analogique	19
Stage de Shell-Unix	20
Systèmes d'exploitation	21
Communication	22
L'entreprise, ses acteurs et ses fonctions	25
Le projet en exécution et ses aléas	26
L'économie dans l'entreprise : structure de coût par l'exemple	27
Anglais	28
Animation du tutorat	29
Exercice d'alternance	30
Séquence Professionnelle	31
Architecture des ordinateurs et des processeurs	32
Programmation microcontrôleurs	33
Analyse	34
Traitement du signal analogique	35
Electronique numérique	36
Fonctions de l'électronique	37
Fondamentaux réseaux	38
Réseaux locaux	40
Anglais	41
Communication	42
Animation du tutorat	45
Exercice d'alternance	46
Séquence Professionnelle	47
Ouverture	48
Enseignements 2ème année	49
Probabilités	50
Traitement du signal numérique déterministe et aléatoire 1	51
Dispositifs et fonctions analogiques	53
Systèmes de transmission radio et optiques	55

Routage.....	56
Sécurité.....	57
Réseaux de terrain.....	58
Réseaux sans fil.....	59
Anglais.....	60
Communication.....	61
Charge, travail et planification.....	63
Recruter un équipier.....	64
Gestion contractuelle et juridique.....	65
Economie : rentabilité en entreprise.....	66
Animation du tutorat.....	67
Exercices d'alternance.....	68
Séquence Professionnelle.....	69
Théorie de l'information.....	70
Traitement du signal numérique déterministe et aléatoire 2.....	71
Circuits logiques programmables FPGA.....	73
Programmation microcontrôleurs.....	74
Systèmes temps réel embarqué.....	75
Travaux Pratiques.....	76
Langage JAVA.....	77
Programmation réseau C++.....	78
Anglais.....	79
Communication.....	80
Initialisation, Planification et Pilotage.....	82
Animation du tutorat.....	83
Exercices d'alternance.....	84
Séquence Professionnelle.....	85
Ouverture.....	86
Enseignements 3ème année.....	87
Communications numériques.....	88
Fondamentaux de communication sans fil.....	90
Techniques de codage avancées.....	91
Statistique, estimation, décision.....	92
Sécurité des systèmes et des données.....	93
Capteurs et acquisition de données.....	94
RF-id, NFC, cartes à puce, cartes sans contact.....	95
Autonomie énergétique dans les systèmes communicants.....	96
Ondes et compatibilité électromagnétique.....	97
Programmation réseaux avancés (socket JAVA, WEB).....	98
Developpement Smart Phone (Android).....	99
Réseaux cellulaires.....	100
Réseaux sans infrastructures.....	101
Réseaux de Capteurs.....	102
Exposés techniques avancés électroniques.....	103

Exposés techniques avancés informatiques.....	104
The last project.....	105
Communication.....	106
Approche commerciale des projets.....	108
Développement durable.....	109
CAPM.....	110
Gestion du risque et du changement.....	111
Stratégie d'entreprise et mondialisation.....	112
Ouverture.....	114
Animation du tutorat.....	115
Exercices d'alternance.....	116
Séquence Professionnelle.....	117

Filière Electronique Informatique spécialité Systèmes Communicants

L'objectif de la filière est de créer un profil d'ingénieur possédant des compétences en électronique (analogique et numérique), dans la programmation logicielle, dans les techniques de transmission et les réseaux et en traitement du signal. L'ingénieur « Electronique-Informatique Systèmes communicants (EISC) » peut s'adapter à l'actuelle révolution technologique en cours et dans laquelle l'environnement est rendu intelligent par la multiplication d'objets technologiques connectés. Il a un donc profil plutôt généraliste de l'électronique, de l'informatique et des télécommunications avec une connaissance plus pointue de l'électronique embarquée et des techniques de transmission sans fil sur faibles distances avec ou sans contact c'est à dire avec une spécialisation qui correspond au marché des systèmes communicants. Les ingénieurs EISC sont également dotés de compétences transverses, en management de projet et d'équipe.

La formation est caractérisée par une compréhension aigüe des enjeux de l'électronique embarquée, des réseaux sans fil et des capteurs.

Il aura en particulier une grande maîtrise:

- des aspects capteurs physiques et réseaux de capteurs,
- de l'électronique développée autour de ces capteurs,
- des logiciels embarqués dédiés à la gestion et au contrôle de ces capteurs,
- de la sécurité dans la transmission et les échanges de données,
- du traitement du signal et des données,
- des technologies, normes et réglementations dans le domaine du sans fil et des réseaux informatiques,
- des problématiques de consommation, de gestion et d'autonomie énergétique dans les objets communicants,
- des problématiques industrielles liées à la miniaturisation et à l'intégration (étiquettes électroniques, badges RFID, cartes à puces...)

Les compétences visées et acquises à l'Ecole trouveront leur application dans les domaines de la domotique, des étiquettes électroniques, de la sécurité des infrastructures, du contrôle, des systèmes embarqués, des cartes à puce, de l'électronique médicale, de la téléphonie mobile, des réseaux de capteurs et plus généralement tous les métiers combinant l'électronique et les communications avec ou sans fil.

Dans un domaine en perpétuelle évolution, l'ingénieur EISC dispose des capacités pour s'adapter aux nouvelles technologies, innover et anticiper les marchés. Force de proposition et d'innovation, il peut prétendre à l'expertise technique comme à la conduite de projet. A l'issue de sa formation, il devient le plus souvent ingénieur d'études et essais, Ingénieurs d'études et développements, Ingénieurs méthodes, Ingénieurs développement logiciels embarqués, chef de projet,...

Enseignements - 1e année - Electronique Informatique - Systèmes Communicants

<i>Nom</i>	<i>CM</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>	<i>Total</i>	<i>Ects</i>	<i>Coeff</i>
Semestre 1						
Algorithmique et programmation					3	
Algorithmique I	16	16	16	48		1,5
Programmation C	20		28	48		1,5
Outils mathématiques pour l'ingénieur					3	
Mathématiques	12	12		24		2
Eléments d'algèbre	8	8		16		1
Electronique et propagation					3	
Electromagnétisme et propagation	12	12		24		1,5
Composants de l'électronique analogique	10	4	8	22		1,5
Systèmes d'exploitation					2	
Stage de Shell-Unix			8	8		0,5
Systèmes d'exploitation	6		8	14		1,5
Communication et Management					2	
Communication		17		17		0,5
L'entreprise, ses acteurs et ses fonctions	8	8		16		0,5
Le projet en exécution et ses aléas	8	8		16		0,5
L'économie dans l'entreprise : structure de coût par l'exemple	8	8		16		0,5
Anglais		40		40	2	2
Alternance					2	
Animation du tutorat						
Exercice d'alternance						
Séquence Professionnelle					13	
Semestre 2						
Architecture et programmation microcontrôleurs					3	
Architecture des ordinateurs et des processeurs	10	12		22		1,5
Programmation microcontrôleurs	6		14	20		1,5
Analyse mathématiques et traitement du signal					3	
Analyse	12	12		24		1,5
Traitement du signal analogique	16		16	32		1,5
Electronique					3	
Electronique numérique	12	12	12	36		1,5
Fonctions de l'électronique	12	12	12	36		1,5
Réseaux					3	
Fondamentaux réseaux	14	6	16	36		1,5
Réseaux locaux	12		8	20		1,5
Anglais et Communication					3	
Anglais		32		32		2

<i>Nom</i>	<i>CM</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>	<i>Total</i>	<i>Ects</i>	<i>Coeff</i>
Communication		17		17		1
Alternance					2	
Animation du tutorat						
Exercice d'alternance						
Séquence Professionnelle					13	
Ouverture					3	
TOTAUX :	202	236	146	584	63	30

Enseignements - 2e année - Electronique Informatique - Systèmes Communicants

<i>Nom</i>	<i>CM</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>	<i>Total</i>	<i>Ects</i>	<i>Coeff</i>
Semestre 1						
Sciences pour l'ingénieur 1					3	
Probabilités	18	18		36		1,5
Traitement du signal numérique déterministe et aléatoire 1	10		8	18		1,5
Electronique Haute fréquence					3	
Dispositifs et fonctions analogiques	16	10	12	38		1,5
Systèmes de transmission radio et optiques	10	10	6	26		1,5
Architecture des réseaux					3	
Routage	10	2	12	24		1,5
Sécurité	10		12	22		1,5
Réseaux locaux					2	
Réseaux de terrain	8		8	16		1
Réseaux sans fil	8		8	16		1
Anglais		32		32	2	2
Communication et Management					2	
Communication		14		14		0,45
Charge, travail et planification	8	8		16		0,5
Recruter un équipier	6	6		12		0,4
Gestion contractuelle et juridique	6	6		12		0,4
Economie : rentabilité en entreprise	4	4		8		0,25
Alternance					2	
Animation du tutorat						
Exercices d'alternance						
Séquence Professionnelle					13	
Semestre 2						
Sciences pour l'ingénieur 2					3	
Théorie de l'information	18	14		32		1,5
Traitement du signal numérique déterministe et aléatoire 2	10		8	18		1,5
Circuits programmables et temps réel					3	
Circuits logiques programmables FPGA	14	8	16	38		1
Programmation microcontrôleurs	10		12	22		1
Systèmes temps réel embarqué	14		14	28		1
Travaux Pratiques			24	24	2	2
Langages Informatiques et programmation réseaux					3	
Langage JAVA	12		20	32		1,5
Programmation réseau C++	12		20	32		1,5
Anglais		40		40	2	2
Communication et Management					2	

<i>Nom</i>	<i>CM</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>	<i>Total</i>	<i>Ects</i>	<i>Coeff</i>
Communication		21		21		1
Initialisation, Planification et Pilotage	10	10		20		1
Alternance					2	
Animation du tutorat						
Exercices d'alternance						
Séquence Professionnelle					13	
Ouverture					3	
TOTAUX :	214	203	180	597	63	30

Enseignements - 3e année - Electronique Informatique - Systèmes Communicants

<i>Nom</i>	<i>CM</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>	<i>Total</i>	<i>Ects</i>	<i>Coeff</i>
Semestre 1						
Sciences de l'ingénieur					6	
Communications numériques	22	12	16	50		2
Fondamentaux de communication sans fil	16	16		32		1
Techniques de codage avancées	12	12		24		1
Statistique, estimation, décision	14	14		28		1
Sécurité des systèmes et des données	10	2	8	20		1
Electronique					6	
Capteurs et acquisition de données	14	14	14	42		1,5
RF-id, NFC, cartes à puce, cartes sans contact	20			20		1,5
Autonomie énergétique dans les systèmes communicants	12	12		24		1,5
Ondes et compatibilité électromagnétique	10	10		20		1,5
Programmation et réseaux					6	
Programmation réseaux avancés (socket JAVA, WEB)	12		12	24		1,2
Developpement Smart Phone (Android)	6	6	8	20		1,2
Réseaux cellulaires	8	8		16		1,2
Réseaux sans infrastructures	12		12	24		1,2
Réseaux de Capteurs			10	10		1,2
Exposés techniques avancés					2	
Exposés techniques avancés électroniques		12		12		1
Exposés techniques avancés informatiques		12		12		1
The last project		40		40	5	5
Communication et Management					5	
Communication		35		35		1,5
Approche commerciale des projets	8	8		16		0,75
Développement durable	4	4		8		0,5
CAPM	2	2		4		0,5
Gestion du risque et du changement	8	8		16		0,75
Stratégie d'entreprise et mondialisation	12	12		24		1
Ouverture					3	
Semestre 2						
Alternance					4	
Animation du tutorat						
Exercices d'alternance						
Séquence Professionnelle					26	
TOTAUX :	202	239	80	521	63	30

Enseignements 1ère année

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 1 - Algorithmique et programmation	Coef: 1,5
16 h de cours , 16 h de TD , 16 h de TP		Évaluation: Contrôle Continu Projet Examen	

Objectifs

Appréhender les bases de l'algorithmique Connaître et savoir mettre en oeuvre des algorithmes sur les structures de données classiques

Prérequis

•

Compétences à atteindre

- Apprendre à analyser et décomposer un problème
- Comprendre la notion et l'importance de la complexité
- Manipuler les structures de données à base de listes et d'arbres
- Connaître les algorithmes essentiels sur ces structures et savoir les implémenter

Contenu

- Estimation de la complexité et notation $O()$
- Récursivités et récurrence
- Algorithmes élémentaires (dichotomie, calcul de puissances ...)
- Algorithme de tri
- Notion de fonction de hachage et de table de Hashage
- Listes chaînées, ordonnées, doublement chaînées
- Piles et Files
- Arbres n-aires
- Arbre binaire de recherche
- Arbres pondérés, algorithme de Huffman

Bibliographie

•

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 1 - Algorithmique et programmation	Coef: 1,5
20 h de cours , 28 h de TP		Évaluation: Contrôle Continu Examen TP	

Objectifs

Savoir programmer et résoudre des problèmes en C
Savoir gérer la mémoire
Savoir utiliser les outils de développements

Prérequis

- Validation du Stage de C

Compétences à atteindre

- Apprendre le langage C
- Analyser un problème pour écrire le programme qui le résout, de façon élégante et modulaire
- Coder proprement
- Savoir respecter un cahier des charges lors de projets
- Être au niveau pour le cours de système en IR2

Contenu

- Types structurés
 - ✓ Les structures simples et récursives
 - ✓ Imbrication de structures
 - ✓ Alignement, Initialisation et Opérations
 - ✓ Enumérations
 - ✓ typedef
 - ✓ Listes
- Entrées/sorties, Fichiers
 - ✓ Utilisation avancée de printf
 - ✓ Primitives systèmes de gestion de fichiers
 - ✓ Sérialisation
 - ✓ Bufferisation des E/S
- Manipulation de bits
- Préprocesseur, modifieurs et fonctions avancées
 - ✓ Définition de macros
 - ✓ Inclusion conditionnelle
 - ✓ Classes de stockage
 - ✓ Pointeurs de fonctions
 - ✓ Fonction variadique
- Allocation dynamique
 - ✓ Pointeurs et arithmétique
 - ✓ Transpage
 - ✓ Allocation dynamique
- Bibliothèques et packaging
- Petits secrets du C et programmation avancée
 - ✓ Affectations étendues
 - ✓ Labels et sauts
 - ✓ Les fonctions imbriquées

- ✓ Allocation sur la pile
- Portabilité, maintenabilité et réutilisabilité
- Les limites du C ou l'art d'apprendre à changer de paradigme quand c'est nécessaire

Bibliographie

- Brian W. Kernighan Denis M. Ritchie, Le langage C, Norme ANSI
- http://fr.wikibooks.org/wiki/Programmation_C

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 2 - Outils mathématiques pour l'ingénieur	Coef: 2
12 h de cours , 12 h de TD		Évaluation:	

Objectifs

Prérequis

- Notions d'Analyse, notions sur les nombres complexes, notions sur les développements limités

Compétences à atteindre

- Consolider les bases d'Analyse du lycée et des deux premières années du cursus post-Bac, apprendre à maîtriser les techniques élémentaires qui sont nécessaires à l'apprentissage du module suivant (« Analyse ») dans cette formation.

Contenu

- Nombres complexes : Généralités, formes algébrique et exponentielle, liens avec la trigonométrie, racines n-ièmes de l'unité, équations du second degré à coefficients complexes.
- Limites, continuité, dérivabilité d'une fonction de la variable réelle : Définitions et théorèmes généraux, limites usuelles, techniques de calculs de limites, bijections réciproques, application : étude de la fonction arctangente.
- Intégration : Méthodes générales d'intégration (directe, intégration par parties, et intégration par un changement de variable), notion d'intégrale indéfinie, intégration de fractions rationnelles et de polynômes trigonométriques.
- Suites numériques : Généralités (convergence, divergence, suites monotones, croissantes ou décroissantes, suites majorées, minorées, bornées), théorème de monotonie, théorème des suites adjacentes, suites de Cauchy.
- Séries numériques : Généralités, étude des séries à termes positifs (critères de majoration, d'équivalence, comparaison avec les séries de Riemann, règles de Cauchy et de d'Alembert), étude des séries à termes de signe variable (critère d'absolue convergence, théorème des séries alternées), calculs de sommes.

Bibliographie

- Collection de DEUG A (cours et exercices résolus), publié

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 2 - Outils mathématiques pour l'ingénieur	Coef: 1
<i>8 h de cours , 8 h de TD</i>		Évaluation:	

Objectifs

Prérequis

- Notions d'Analyse, notions sur les nombres complexes, notions sur les développements limités

Compétences à atteindre

-

Contenu

Bibliographie

-

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 3 - Electronique et propagation	Coef: 1,5
12 h de cours , 12 h de TD		Évaluation: Examen	

Objectifs

Fournir les bases sur les phénomènes et structures de propagation (espace libre et guides d'ondes) et les antennes; comprendre les spécificités des domaines radiofréquences, hyperfréquences et optique par rapport au domaine des basses fréquences ; comprendre physiquement les concepts liés à la propagation (en espace libre et dans une structure guidée) ; savoir comment s'en servir et connaître les incidences sur les technologies radiofréquences et optique ; comprendre ce qu'est une antenne et connaître ses principales caractéristiques.

Prérequis

-

Compétences à atteindre

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• L'objet de ce module est de fournir les bases sur les phénomènes et structures de propagation (espace libre et guides d'ondes) et les antennes. |
|---|

Contenu

- Contenu détaillé :
 - ✓ Les phénomènes de propagation :
 - modélisation des circuits à constantes distribuées (théorie des lignes) ;
 - coefficient de réflexion, constante de propagation, ondes progressives et stationnaires
 - abaque de Smith (application à l'adaptation d'impédance).
 - ✓ Généralités sur la propagation des ondes électromagnétiques :
 - l'onde plane ;
 - méthode générale d'étude des guides d'ondes ;
 - guides rectangulaire, fibre optique et lignes de transmission en microélectronique hyperfréquence (ligne microruban, etc..) ;
 - les fibres optiques.
 - ✓ Antennes :
 - généralités sur les antennes (surface caractéristique de rayonnement, de directivité, diagramme de rayonnement, polarisation, gain, directivité, etc).

Bibliographie

-

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 3 - Electronique et propagation	Coef: 1,5
10 h de cours , 4 h de TD , 8 h de TP		Évaluation: Contrôle Continu Projet Examen	

Objectifs

Connaître les composants de l'électronique analogique ainsi que les modèles et fonctions associés.

Prérequis

- Stage d'électronique : modélisation et analyse des circuits électroniques, approche quadripolaire.

Compétences à atteindre

- Décrire le fonctionnement physique et les limites des composants électroniques "actifs"
- Connaître les différentes technologies associées à ces composants.
- Etre capable de choisir et d'exploiter le modèle électrique équivalent d'un composant dans une fonction électronique
- Concevoir et analyser une fonction électronique simple

Contenu

- Introduction à la microélectronique : Evolutions technologiques et enjeux, du silicium aux circuits intégrés - techniques de fabrication
- Notions de physique des semi-conducteurs : Propriétés électriques des matériaux, techniques de dopage, phénomènes de transport de charges, limites de fonctionnement, étude et modélisation d'une jonction de type PN.
- Les technologies des transistors bipolaires et à effet de champs : Structures des composants et modes de fonctionnements, caractéristiques et modélisations électriques ("grand signal" et "petit signal"), montages amplificateurs fondamentaux, limite en fréquence, comparaison des technologies.
- Les amplificateurs intégrés : Principe et intérêt d'un amplificateur intégré, cellules de base, montages Cascode, polarisation - miroirs de courant, principales associations de transistors.
- Amplificateurs différentiels : Mode différentiel et mode commun, paires différentielles bipolaires et MOS, modélisations "grand signal" et "petit signal", amplificateur différentiel à charges active, application : analyse de la structure d'un amplificateur opérationnel.

Bibliographie

- Microelectronic circuits, Adel S Sedra, Kenneth C. Smith, Oxford University Press, 2011 (621.381 5 SED)
- Fundamentals of microelectronics, Behzad Razavi, Wiley and Sons, 2008 (621.381 RAZ)
- <http://www.icknowledge.com/>

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 4 - Systèmes d'exploitation	Coef: 0,5
8 h de TP		Évaluation:	

Objectifs

Prise en main du système d'exploitation Unix/Linux

Prérequis

- Pas de prérequis !

Compétences à atteindre

- Être capable d'utiliser le shell pour le lancement de commandes
- Utiliser à bon escient les redirections
- Déterminer les filtres à utiliser sur les sorties de commande et mettre en place les tubes correspondants
- Connaître l'arborescence des fichiers et être capable de s'y déplacer
- Déterminer l'emplacement des fichiers de configuration, ou des journaux d'activités
- Rechercher des informations dans les logs (gestion d'erreurs, contrôle d'activités)
- Être capable de consulter la documentation en ligne

Contenu

- Commande de shell :login, logout, who, getent, man
- Les fichiers et répertoires:ls, cd, mkdir et rmdir, rm, mv et cp
- Contenu des fichiers : cat, more et less
- Les principaux répertoires : /etc /var /home /bin /sbin
- Redirections et pipes : stdin, stdout et stderr, >, 2>, >>, 2>>, |
- filtres : grep, wc, cut, sort, uniq

Bibliographie

- Page du mainteneur de Bash : <http://tiswww.case.edu/php/chet/bash/bashtop.html>
- Christophe Blaess : Shell Linux et Unix par la pratique (Eyrolles 2011)

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 4 - Systèmes d'exploitation	Coef: 1,5
<i>6 h de cours , 8 h de TP</i>		Évaluation: Examen TP	

Objectifs

Première approche de l'organisation des systèmes d'exploitation

Prérequis

- Initiation au Langage C.

Compétences à atteindre

- Analyser et décrire les principales fonctionnalités d'un système d'exploitation
- Comprendre et utiliser les droits d'accès utilisateurs
- Décrire le fonctionnement d'un ordonnanceur multitache
- Manipuler, créer et gérer des processus

Contenu

- Introduction aux systèmes d'exploitation
- Historique, évolution des besoins
- Panorama des types de systèmes d'exploitation
- Typologie des systèmes : multitache, multiutilisateur, multiprocesseur
- Typologie des différents multitaches
- Présentation des différents ordonnanceurs
- Concept de temps réel, temps partagé et préemption
- Introduction à la programmation système en C
- fork, exec, wait et exit.

Bibliographie

- Cours système de Dominique Revuz : <http://www-igm.univ-mlv.fr/~dr/CS/>
- Neil Mathieu : Programmation Linux (Eyrolles)

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 5 - Communication et Management	Coef: 0,5
17 h de TD		Évaluation: Examen Exposé	

Objectifs

Se connaître, se repérer et se positionner dans son environnement professionnel
 Maîtriser et valoriser son expression écrite et orale
 S'approprier les principaux outils de la communication efficace pour affirmer ses qualités relationnelles

Prérequis

- Le cours est un prérequis (Pas de pré requis).

Compétences à atteindre

- Acquérir les fondamentaux de la communication interpersonnelle efficace
- Savoir écouter
- Maîtriser la qualité de ses écrits professionnels de qualité
- S'exprimer oralement avec aisance et fluidité
- Savoir repérer l'information pertinente pour mieux se repérer dans son environnement professionnel
- Mieux se connaître pour optimiser sa communication personnelle et sa relation aux autres
- Augmenter sa confiance en soi

Contenu

- Module 1 : Introduction à la communication interpersonnelle
 - ✓ Les fondamentaux de la communication interpersonnelles: concepts et panorama des principales théories existantes : qu'est-ce que la communication?
 - ✓ Développer ses qualités d'écoute et identifier leurs effets sur la relation à l'autre
- Module 2 : Ecoute
 - ✓ Les mécanismes de l'écoute
 - ✓ Les techniques d'écoute active
 - ✓ La reformulation
 - ✓ Développer ses qualités d'écoute et identifier leurs effets sur la relation à l'autre
- Module 3 : Améliorer ses écrits professionnels
 - ✓ Ateliers d'écriture ludiques pour trouver/retrouver le goût d'écrire
 - ✓ Analyse et réécriture d'écrits pour identifier les qualités d'un écrit professionnel : comptes-rendus, rapports, supports de présentations orales, courriels/courriers...
- Module 4 : Prendre la parole en public
 - ✓ Acquérir une aisance : fluidité de l'expression, contact avec l'auditoire
 - ✓ Elaboration et utilisation d'un support de présentation
 - ✓ Animation d'une présentation orale attractive
 - ✓ Savoir se présenter, savoir exposer un travail personnel ou collectif
- Module 5 : Se situer dans son environnement professionnel
 - ✓ Repérer l'information pertinente
 - ✓ Trier l'information
- Module 6 : Connaissance de soi et motivation personnelle
 - ✓ Identifier ses atouts et ses limites pour mieux interagir avec les autres
 - ✓ Définir ses axes de motivation personnelle

- Module 7 et 8 : Assertivité ou "affirmation de soi"
 - ✓ Identifier les outils pratiques de l'attitude assertive
 - ✓ S'entraîner à l'assertivité
 - ✓ Savoir formuler et recevoir une critique
- Module 9 : Examen
 - ✓ Evaluation des acquis
- Module 10 : Préparation à la rédaction et à la soutenance du rapport de situation professionnelle
 - ✓ Analyse du cahier des charges et préparation à la soutenance du rapport
 - ✓ Analyse du cahier des charges et préparation à la rédaction du rapport de situation professionnelle
- METHODE PEDAGOGIQUE
 - ✓ Méthode inductive basée sur la mise en place d'une situation "problème" qui amène l'apprenti à apporter lui-même une réponse et lui permet de donner du sens aux apports méthodologiques et aux concepts présentés. Travail en groupe sur le retour d'expérience et l'exploitation des "erreurs": du problème à la solution.
 - ✓ Apports théoriques et méthodologiques
 - ✓ Expérimentations individuelles et collectives
 - ✓ Etude de cas et de situations
 - ✓ Présentations diverses et feed-back
 - ✓ Production d'écrits, feed-back et corrections
 - ✓ Lectures à voix haute de différents textes
 - ✓ Ateliers

Bibliographie

- Management des organisations, André CAVAGNOL Pascal ROULLE, Collection business Gualino lextensio éditions, 2009
- Vers une écologie de l'esprit T1, Gregory BATESON, Points Essais, 1977
- Manager dans la complexité, Dominique GENELOT 3ème édition, INSEP CONSULTING Editions, 2001
- La 3ème dimension du management, Robert BLAKE et Jane S.MOUTON, Les éditions d'organisation, 1987
- Communication des entreprises et des organisations - Psychologie, B.DOBIECKI - Enseignement supérieur tertiaire , ELLIPSES, 1996
- Manager une équipe projet, Henri-Pierre MADERS, Editions d'organisation, 2003
- Le manager au quotidien, Les 10 rôles du cadre, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 2006
- Le management, voyage au centre des organisations, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 1989
- Structure dynamique des organisations, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 1992
- Interventions systémiques dans les organisations, Jean NIZET et Chantal HUYBRECHTS, De BOECK, 2004,
- Théorie générale des systèmes, Ludwig von BERTALANFFY, DUNOD, 1993
- Les meilleures pratiques du management, Jean BRILMAN, Editions d'organisation, 2001
- Le vademecum du manager, MMD, 2001
- 80 hommes pour changer le monde, Sylvain DARNIL Mathieu LE ROUX, Poche, 2005
- Changements, Paul WATZLAWIK, John WEAKLAND, Richard FISH, Points Essais
- Projet personnel et professionnel, Vincent CHABAULT, Les carrés IUT, Galino Lextensio éditions
- Sociologie des organisations, Philippe BERNOUX, Points Essais, 2004
- Le management, Raymond-Alain THIETART, 11ème édition Que sais-je ?, PUF, 2008
- Gérer le changement 101 trucs et conseils, Robert HELLER, Mango pratique, 1999
- Le langage du changement, P.WATZLAWICK, 2004
- Les gourous du management, Tony GRUNDY, Editions d'organisation, 2006

- Le principe de PETER, L.J. PETER et R.HULL, Poche, 1970
- La socio-dynamique : un art de gouverner , Jean-Christian FAUVET Xavier STEFANI, Editions d'organisation, 1983
- Comportements organisationnels, Stephen ROBBINS, Timothy JUDGE, PEARSON Education, 2011

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 5 - Communication et Management	Coef: 0,5
<i>8 h de cours , 8 h de TD</i>		Évaluation: Exposé	

Objectifs

Au sein de l'entreprise, l'ingénieur est amené à intégrer des éléments de toute nature : juridique, marketing, économique etc.... Dans certaines situations, il devra prendre l'initiative de contacter la personne qui peut lui apporter l'information dont il a besoin, à condition de savoir à qui s'adresser. Plus largement, l'ingénieur a besoin de comprendre l'organisation et le fonctionnement de l'entreprise pour s'intégrer et intégrer ses activités à l'entreprise.

Prérequis

- Le cours est un prérequis (3 mois dans l'entreprise de l'apprenti).

Compétences à atteindre

- Connaître et comprendre : logique de la répartition des activités
- Connaître la mission type de chaque service
- Savoir lire un organigramme
- Introduire le management

Contenu

- Définition de l'organisation et son système de management
- Entreprise et son environnement, marché et clients
- Organigramme, la hiérarchie, la division du travail
- Système de décision et de validation
- Fonctions et les objectifs de chaque service
- Services production, finances/comptabilité
- Services commercial/marketing et B2B/B2C
- Services gestion des ressources humaines, pilotage des acteurs
- Gestion du stock et la logistique
- Gestion de la qualité et après vente
- Spécialisation et coopération des services dans l'organisation
- METHODE PEDAGOGIQUE
 - ✓ Format séminaire : présentation des notions organisationnelles, analyse de documents, étude de cas, mise en situation, discussion.

Bibliographie

- Mintzberg Henry, « Structure dynamique des organisations » Organisation
- Charreire Petit / Huault / Perret, « Management », Nathan

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 5 - Communication et Management	Coef: 0,5
<i>8 h de cours , 8 h de TD</i>		Évaluation: Examen	

Objectifs

Les termes « projet », « gestion de projet », « chef de projet » recouvrent des notions et des situations très disparates. Le PMI et l'IPMA sont devenus les références des « professionnels » du « Project Management » et amènent à différents niveaux de certification des compétences : l'ingénierie se place d'abord dans ce modèle organisationnel où des études sont menées avant de lancer le projet. En dehors de ce spectre, il y a de nombreux autres processus temporaires dans l'entreprise, classiquement baptisés « projet » qu'il faut savoir « gérer » et pour lequel il est recommandé de désigner un « chef ». Ajouté à la diversité des pratiques selon le secteur industriel, de grandes confusions voire des contre-sens organisationnels sont constatés alors même que la maîtrise du mode projet est le principal avantage compétitif de l'Europe dans la compétition mondiale.

Prérequis

- Le cours est un prérequis (Pas de pré requis).

Compétences à atteindre

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les différentes acceptions du mot « projet » et les définitions associées • Connaître et identifier les différents modes de gestion des projets • Identifier le métier d'ingénieur et son rôle dans le cycle de vie des projets |
|---|

Contenu

- Définition du terme « projet » en ingénierie ; le livrable final, les acteurs et leurs engagements, maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre
- Le cycle de vie des projets : des études à la mise en exploitation
- Les référentiels du PMI et de l'IPMA
- Les autres modes de conduite et de gestion des projets dans l'entreprise ; l'analyse des pratiques
- Les métiers de l'ingénieur d'étude et de production
- METHODE PEDAGOGIQUE
 - ✓ Exposés théoriques illustrés par des exemples

Bibliographie

- Project Management Institute : « Project Management Book of Knowledge »

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 5 - Communication et Management	Coef: 0,5
<i>8 h de cours , 8 h de TD</i>		Évaluation: Examen Rapport	

Objectifs

L'ingénieur est amené à chiffrer des coûts, qu'il s'agisse de coûts d'investissement ou de coûts d'exploitation. Dans ce contexte, il est important d'identifier tous les types de coûts et les traduire dans un modèle qui permette de les comptabiliser. Il faut également estimer ces coûts en utilisant le plus possible les données historiques disponibles dans l'entreprise, notamment à travers l'exploitation de la comptabilité ou du contrôle de gestion. Enfin, il faut restituer cette estimation dans un format qui permette d'analyser le chiffrage en vue d'une prise de décision.

Prérequis

- Le cours est un prérequis (Pas de pré-requis).

Compétences à atteindre

- Connaître la nature et les types de coûts associés à l'exploitation d'un service ou d'un équipement
- Comprendre la différence entre la rentabilité et la variation de trésorerie d'une exploitation
- Savoir bâtir la structure de coût d'exploitation d'un équipement

Contenu

- Comptabilité générale, comptabilité analytique
- Investissement, immobilisation, amortissement
- Rentabilité, trésorerie
- Coût direct/indirect
- Coût de fonctionnement/investissement, fixe/variable
- Structure de coûts classiques, coût marginal
- METHODE PEDAGOGIQUE : enseignement dispensé en 2 étapes
 - ✓ Pédagogie inductive : « les structures de couts par l'exemple » (16h)
 - ✓ Apports théoriques : « la rentabilité en entreprise et ses outils » (8h)

Bibliographie

- Henri Bouquin : « Le contrôle de gestion » ; PUF Gestion.

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 6 - Anglais	Coef: 2
40 h de TD		Évaluation: Contrôle Continu Examen	

Objectifs

Comprendre l'anglais authentique, capacité et confiance à s'exprimer efficacement dans un contexte professionnel et social à l'écrit et à l'oral.

Prérequis

- Le cours est un prérequis (Niveau B1 au TOEIC).

Compétences à atteindre

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Atteindre au moins le niveau B2 du cadre européen de Référence en fin de 2^{ème} année |
|--|

Contenu

- ATELIERS DE COMPREHENSION ORALE: (1h par semaine) Travail individuel en autonomie dans un centre de ressource sur des logiciels très divers d'anglais général et professionnel pour tous les niveaux. L'école vise à développer le vocabulaire et « ouvrir l'oreille » aux sons anglais pour les moins forts ou, pour les plus forts, à écouter un anglais authentique avec des accents de tous les pays (extraits de la radio et de la télévision). Entraînement pour le TOEIC.
- ATELIER D'EXPRESSION ORALE : (1h par semaine) En groupes d'environ six personnes, discussions/débats/simulations/réunions autour des thèmes professionnels et généraux avec fiches d'aides sur le vocabulaire (l'éducation et la formation, entretiens d'embauche, les réunions, l'Europe, l'environnement et le changement climatique, le sport et la santé, votre entreprise, comment faire une présentation. Mais aussi préparation et réalisation de présentations.
- COURS DE GRAMMAIRE ET VOCABULAIRE: (1h par semaine) apprentissage et assimilation des bases grammaticales et lexicales pour obtenir le niveau B2 au TOEIC en fin de 2^{ème} année.
- COURS DE COMPREHENSION ET EXPRESSION ECRITE : (1h par semaine) apprendre à tirer les informations pertinentes d'un texte (emails, lettres, articles de presse, rapports, graphiques, tableaux, etc.) ; Apprendre à rédiger efficacement des emails, lettres, lettres de motivation, CVs, rapports, etc.

Bibliographie

- Complete Guide to the TOEIC; Bruce Roger, Ed. Thomson
- Longman Preparation Series for the New TOEIC Test, niv. Introductory Course, Intermediate Course, Advanced Course, Lin Longheed, ed. Pearson/Longman
- 600 Essential Words for the TOEIC; Loughheed, ed. Barron's

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 7 - Alternance	Coef:

Objectifs

Les deux tuteurs, ingénieur et enseignant, qui sont affectés à chaque apprenti au début de sa formation et pour une durée de trois ans, sont des personnes-ressources que l'apprenti doit apprendre à solliciter de sorte à mettre à profit leur aide et leurs conseils dans le cadre de ce tutorat. Au travers des différentes rencontres et des différents outils qui jalonnent la formation, l'apprenti doit être l'acteur principal et l'animateur de ce trio tutorial.

Compétences à atteindre

- Présenter et mettre en relation ses deux tuteurs
- Solliciter les différentes rencontres prévues dans le cadre du tutorat
- Initier les documents et s'assurer que les tuteurs en prennent connaissance et les renseignent.
- Savoir solliciter l'aide ou les conseils en cas de besoin imprévu.

Contenu

- À partir du séminaire d'intégration des nouveaux tuteurs, et à chaque période académique, l'apprenti est en charge d'initier sur OSEA la création de fiches de suivi académique et de solliciter un rendez vous avec le tuteur enseignant pour faire un point.
- De même, à chaque période professionnelle, il doit s'assurer que son tuteur ingénieur a bien préparé et formalisé sur OSEA le descriptif des missions qui lui seront confiées, avec leurs objectifs ainsi que les aptitudes prévisionnelles qui seront sollicitées. Il sollicitera régulièrement son tuteur ingénieur pour réaliser le suivi de l'acquisition de ces aptitudes au fil de la réalisation de ces missions.
- Il a également en charge la planification de la visite que son tuteur enseignant réalisera en entreprise, mais participera également à la collecte des disponibilités de ses tuteurs pour l'organisation de sa soutenance annuelle.
- Plus généralement, il s'assure d'une bonne communication de l'information entre ses deux tuteurs et l'école pour ce qui concerne le suivi de son alternance.

Bibliographie

- L'outil de suivi et d'évaluation de l'alternance en ligne: <http://www.ingenieurs2000.com/osea>.

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 7 - Alternance	Coef:

Objectifs

Le passage progressif, sur les 3 années, du statut de technicien supérieur à ingénieur nécessite une prise de recul de l'apprenti sur les organisations, les méthodes de travail, les outils, les domaines d'application des activités de l'entreprise. Les exercices d'alternance sont mis en place afin de confier aux apprentis, à chaque période professionnelle, un travail d'observation en entreprise qui sera exploité à l'école et qui l'oblige à une curiosité et un positionnement dans son entreprise de formation.

Compétences à atteindre

- Observer les pratiques et les outils de son entreprise d'accueil
- Analyser ses pratiques
- Rendre compte à l'écrit et à l'oral de l'observation et de l'analyse
- Dresser un bilan personnel de son positionnement et de ses compétences s'appuyant sur ces observations

Contenu

- Année 1 :
 - ✓ Observation et analyse des organisations des entreprises avec 3 rendus attendus. Une présentation en 6 planches à l'issue de la période 1, un synoptique sur le thème de la situation professionnelle en période 2 et un rapport de situation professionnelle et sa soutenance en période 3.
- Année 2 :
 - ✓ Observation et analyse d'un outil ou d'un système scientifique et technique en vue d'une présentation orale de 10 minutes en période 1 et un rapport de mission technique et sa soutenance en période 2.
- Année 3 :
 - ✓ Réalisation d'une mission d'ingénieur débutant qui donne lieu à la rédaction du mémoire d'ingénieur et sa soutenance.

Bibliographie

- Les consignes pour la rédaction de chaque exercice sont disponibles sur les sites Web <http://www.ingenieurs2000.com/osea> ou <http://elearning.univ-mlv.fr/>.

EISC - 1 ^e année	Semestre 1	UE : 8 - Séquence Professionnelle	Coef:

Objectifs

Chaque apprenti évolue dans un contexte propre lié à l'entreprise et au service d'accueil, ce contexte et les missions envisagées sont validés en amont du recrutement par le responsable de filière. Pour chaque période professionnelle, le tuteur ingénieur prévoit une ou des missions formatrices et évaluables dans le cadre du référentiel de compétences établi pour chaque filière.

Compétences à atteindre

- Évoluer dans le contexte du service d'accueil de l'entreprise.
- Prendre en charge les missions qui ont été confiées pour chaque période.
- Solliciter et progressivement acquérir les aptitudes associées à ces missions.
- Progresser au fil des périodes et évoluer progressivement vers un statut d'ingénieur débutant.

Contenu

Bibliographie

- L'outil de suivi et d'évaluation de l'alternance en ligne: <http://www.ingenieurs2000.com/osea>.

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 1 - Architecture et programmation microcontrôleurs	Coef: 1,5
10 h de cours , 12 h de TD		Évaluation: Examen TP	

Objectifs

Comprendre les problématiques générales de l'architecture des ordinateurs. Connaissance bas niveau de la programmation

Prérequis

-

Compétences à atteindre

- Introduction à l'architecture d'un ordinateur
- Reconnaître les mécanismes utilisés pour la gestion et le traitement des données
- Acquérir une connaissance bas niveau de la programmation

Contenu

- Architecture générale d'un ordinateur et d'un processeur
- Évolution des systèmes informatiques
- Processeurs RISC avec pipeline
- Structure de la mémoire : hiérarchie, cache, mémoire virtuelle, mécanismes d'adressage
- Représentation des données, entrées/sorties
- Langage machine, programmation en assembleur

Bibliographie

-

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 1 - Architecture et programmation microcontrôleurs	Coef: 1,5
<i>6 h de cours , 14 h de TP</i>		Évaluation: Examen TP	

Objectifs

Prérequis

-

Compétences à atteindre

-

Contenu

-

Bibliographie

-

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 2 - Analyse mathématiques et traitement du signal	Coef: 1,5
12 h de cours , 12 h de TD		Évaluation: Contrôle Continu Examen	

Objectifs

Acquisition des premiers outils fondamentaux en analyse mathématique appliquée.

Prérequis

- Les connaissances générales en Analyse de 1^{ère} et de 2^{ème} année du post-bac, notamment celles qui sont reprises dans le module précédent (stage de Mathématiques), et plus particulièrement, celles sur les intégrales et les séries numériques

Compétences à atteindre

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Fournir les notions et les techniques de base pour l'étude de séries de fonctions. Donner les premières notions en Analyse de Fourier, notamment en vue du module suivant, de traitement du signal |
|--|

Contenu

- Rappels sur les suites : monotonie, convergence, Bolzano-Weierstrass.
- Intégrales généralisées : Généralités, critères de convergence pour l'intégrale d'une fonction positive (majoration, équivalence, comparaison avec l'intégrale type Riemann), critère d'absolue convergence, calculs d'intégrales généralisées.
- Suites de fonctions : Notion de convergence simple et uniforme. Exemples.
- Séries de fonctions : Notions de convergence simple, de convergence normale. propriétés de la somme (continuité, intégration, dérivation et passage à la limite terme à terme). Série de fonctions alternées.
- Séries entières : Généralités. Notion de rayon de convergence. Règle de Cauchy et d'Alembert. Critères de majoration et d'équivalence. Opérations. Convergence normale. Propriétés de continuité, intégration, dérivation de la somme. Calculs de sommes de séries entières. Développements de fonctions en séries entières.
- Séries de Fourier : Généralités. Calcul des coefficients de Fourier de fonctions. Théorème de Lejeune-Dirichlet. Inégalité de Bessel. Identité de Parseval.
- Convolution de fonctions et transformées de Fourier de fonctions : Définitions. Propriétés algébriques et analytiques (de régularité) du produit de convolution de deux fonctions Lebesgue-intégrables, et de la transformée de Fourier d'une fonction Lebesgue-intégrable. Transformée de Fourier du produit de convolution. Formule d'inversion.

Bibliographie

- Collection de DEUG A (cours et exercices résolus), publié

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 2 - Analyse mathématiques et traitement du signal	Coef: 1,5
16 h de cours , 16 h de TP		Évaluation: Contrôle Continu Examen	

Objectifs

Prérequis

- Module d'analyse consacré à l'étude de séries de fonctions et à l'introduction de l'analyse de Fourier

Compétences à atteindre

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Fournir les notions et les outils de base pour analyser un signal analogique • Maîtriser, dimensionner et caractériser les fonctions de filtrage analogique • Comprendre, analyser et mettre en oeuvre une modulation analogique |
|--|

Contenu

- Introduction : Chaîne de transmission et fonctions du traitement du signal
- Représentation, classification des signaux et des systèmes
- Caractérisation des signaux continus, puissance et énergie
- Analyse spectrale des signaux continus : séries et transformées de Fourier
- Etude des des systèmes linéaires, continus et stationnaires
- Application : le filtrage analogique
- Les modulations analogiques

Bibliographie

-

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 3 - Electronique	Coef: 1,5
12 h de cours , 12 h de TD , 12 h de TP		Évaluation: Examen TP Rapport	

Objectifs

Prérequis

- Composants de l'électronique analogique (états de fonctionnement de transistors bipolaires et de transistors à effet de champ)

Compétences à atteindre

- Connaître les particularités de l'électronique numérique par rapport à l'électronique analogique ainsi que leur similarité de base.
- L'étude de l'électronique numérique s'articule autour de 4 axes importants : 1. physique des semi-conducteurs ; 2. modélisation avec les circuits à éléments localisés ; 3. modélisation avec les portes (boîtes noires) et 4. systèmes complexes. L'objectif de ce cours sera d'étudier différents circuits simples à éléments localisés qui sont utilisés dans les portes logiques ainsi que le fonctionnement de ces portes et de quelques systèmes complexes.

Contenu

- Introduction à l'électronique numérique
 - ✓ Représentation, conversion (discrétisation, quantification, codage), avantages/inconvénients.
- Introduction aux circuits numériques intégrés :
 - ✓ Historique et évolution technologique, qualité d'un design numérique (prix, robustesse, performance et consommation).
- Familles logiques Technologies :
 - ✓ Bipolaire, MOS, BiCMOS, comparaison entre familles logiques.
- Interfaçage
 - ✓
- Mémoires : RAM, ROM, PROM, EPROM.
 - ✓

Bibliographie

- Model and Design of Bipolar and MOS Current-Mode Logic, M. Alioto and G. Palumbo, 2005.
- Analysis and Design of Digital Integrated Circuits, D.A. Hodges, H.G. Jackson and R.A. Saleh, 2005.
- Digital Integrated Circuits: A Design Perspective, J.M. Rabaey, A. Chandrakasan and B. Nikolic, 2003
- Digital Integrated Circuits: Analysis and Design, J.E. Ayers, 2004

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 3 - Electronique	Coef: 1,5
12 h de cours , 12 h de TD , 12 h de TP		Évaluation: Contrôle Continu Examen TP	

Objectifs

Prérequis

- Notions d'électronique analogique (théorèmes fondamentaux de l'électricité, circuits passifs en régime continu et sinusoïdal, notation complexe, système du premier ordre, représentation quadripolaire).

Compétences à atteindre

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Présentation et caractéristiques des principales fonctions rencontrées dans le domaine de l'électronique analogique. |
|--|

Contenu

- Caractérisation des signaux déterministes : Représentation des grandeurs.
- Electronique linéaire et non-linéaire : Définition, applications sur un circuit à diodes et un mélangeur.
- Représentation quadripolaire d'un circuit électronique : Intérêt, principales matrices utilisées
- Le filtrage analogique : Principe, rappel sur les principales fonctions de transfert et leurs caractéristiques, gabarit d'un filtre et fonctions d'approximations.
- L'amplification: Classification des amplificateurs, mise en cascade, influence du bruit dans les amplificateurs, notions sur la rétro-action.
- Les oscillateurs : Principe de fonctionnement, quelques exemples courants.

Bibliographie

- -« ELECRONIQUE ANALOGIQUE », Cours avec problèmes résolus, IUT, BTS, CNAM, Stéphane VALKOV, collection, A. Capliez, édition Educavivres.
- -« PRINCIPES D'ELECTRONIQUE », cours et exercices corrigés, Albert Paul MALVINO, Dunod éditeur, 6ième édition.
- -« TRAITE DE L'ELECTRONIQUE, ANALOGIQUE ET NUMERIQUE », volume 1 : techniques analogiques, Paul HOROWITZ et Winfield HILL, éditions Elektor.
- -« ELECTRONIQUE-LES FONDAMENTAUX EN ELECTRONIQUE-Semiconducteurs, circuits intégrés, fonctions », Pierre ROCHELETTE, éditions Ellipses.

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 4 - Réseaux	Coef: 1,5
14 h de cours , 6 h de TD , 16 h de TP		Évaluation: Examen TP	

Objectifs

Connaître et comprendre les différentes architectures et protocoles réseaux permettant le transport des données sur Internet et sur les réseaux locaux

Prérequis

- Les bases de numération binaire et hexadécimale.
- Débits binaires, volume d'un fichier

Compétences à atteindre

- Connaître l'organisation de l'Internet (réseaux d'accès, FAI, cœur du réseau).
- Connaître le modèle OSI, l'encapsulation/décapsulation; le rôle d'un protocole et d'un service.
- Décrire les fonctionnalités des protocoles de niveau 3 (IP, ARP, CIDR, ICMP, DHCP).
- Calculer des adresses IP de station et de sous-réseau, des masques de sous-réseau.
- Analyser et écrire une table de routage
- Classifier les principaux algorithmes de routage.
- Décrire les fonctionnalités des protocoles de transport.
- Analyser les algorithmes de contrôle de flux liés à TCP.
- Connaître l'organisation du système DNS, décrire le fonctionnement du service DNS.
- Décrire les échanges client/serveur des requêtes http.
- Connaître l'architecture et les protocoles liés aux services de messagerie sur Internet.
- Connaître les principes et protocoles de transfert de fichier en mode client/serveur ou en peer to peer.
- Exprimer les caractéristiques des liaisons série locales et distantes.
- Reconnaître et caractériser les principales méthodes d'accès au support présentes dans les LAN.

Contenu

- La couche réseau et le routage :
 - ✓ Le protocole IP (datagramme, fragmentation, adressage, sous-réseaux)
 - ✓ Les protocoles de niveau 3 (ARP, CIDR, ICMP, DHCP)
 - ✓ Allocation et répartition des adresses IP
 - ✓ La translation d'adresses
 - ✓ Principes du routage statique
 - ✓ Routage sur Internet
 - ✓ Algorithmes de routage (VD, Link state)
 - ✓ Routage hiérarchique
 - ✓ Routage et commutation
- La couche transport :
 - ✓ Les protocoles UDP et TCP
 - ✓ Contrôle de congestion TCP
- La couche Application :
 - ✓ Protocoles applicatifs
 - ✓ Service DNS
 - ✓ Web et HTTP

- ✓ Messagerie (SMTP, POP, IMAP)
- ✓ Transfert de fichiers (FTP, P2P)
- ✓ Voix et Vidéo sur IP
- La couche Liaison et les LAN
 - ✓ Transmission du signal numérique (codages en bande de base, modulations)
 - ✓ Les réseaux locaux (catégories / topologies)
 - ✓ Méthodes d'accès au support dans les LAN
 - ✓ Équipements d'interconnexion

Bibliographie

- Les réseaux, G. Pujolle, Eyrolles
- Réseaux, A. Tanenbaum, Pearson Education
- Analyse structurée des réseaux, J. Kurose et K. Ross, Pearson Education
- Le réseau Internet, S. Lohier et A. Quidelleur, Dunod
- Transmissions et Réseaux, S. Lohier et D. Présent, Dunod

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 4 - Réseaux	Coef: 1,5
12 h de cours , 8 h de TP		Évaluation: Projet Examen TP	

Objectifs

Prérequis

- - Transmission du signal, modulations
- - Technologies, méthodes d'accès et protocoles des LAN (Ethernet, CSMA/CD)

Compétences à atteindre

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• - Connaître et comprendre les principales technologies des réseaux locaux sans fil WLAN et WPAN au niveau des couches physique, liaison et réseau;• - Connaître les spécifications des principales normes en cours (WiFi, BlueTooth, ZigBee...). |
|---|

Contenu

- - Généralités sur les liaisons radio, la propagation des ondes et les techniques de modulation appliquées aux réseaux locaux sans fils.
- - Classification des catégories de réseaux locaux sans fils (WPAN, WLAN, WMAN...)
- - Différentes méthodes d'accès au support (centralisés, déterministes, avec collisions...).
- - Fonctionnement, caractéristiques et technologies des principaux réseaux locaux sans fil (WiFi IEEE 802.11 ; UWB IEEE 802.15.3 ; Bluetooth IEEE 802.15.1 ; ZigBee IEEE 802.15.4).
- - Notions sur les technologies avancées : OFDM, MIMO, authentification, cryptage, déploiement...

Bibliographie

-

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 5 - Anglais et Communication	Coef: 2
32 h de TD		Évaluation: Contrôle Continu Examen	

Objectifs

Comprendre l'anglais authentique, capacité et confiance à s'exprimer efficacement dans un contexte professionnel et social à l'écrit et à l'oral.

Prérequis

- Le cours est un prérequis (Niveau B1 au TOEIC).

Compétences à atteindre

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Atteindre au moins le niveau B2 du cadre européen de Référence en fin de 2^{ème} année |
|--|

Contenu

- ATELIERS DE COMPREHENSION ORALE: (1h par semaine) Travail individuel en autonomie dans un centre de ressource sur des logiciels très divers d'anglais général et professionnel pour tous les niveaux. L'école vise à développer le vocabulaire et « ouvrir l'oreille » aux sons anglais pour les moins forts ou, pour les plus forts, à écouter un anglais authentique avec des accents de tous les pays (extraits de la radio et de la télévision). Entraînement pour le TOEIC.
- ATELIER D'EXPRESSION ORALE : (1h par semaine) En groupes d'environ six personnes, discussions/débats/simulations/réunions autour des thèmes professionnels et généraux avec fiches d'aides sur le vocabulaire (l'éducation et la formation, entretiens d'embauche, les réunions, l'Europe, l'environnement et le changement climatique, le sport et la santé, votre entreprise, comment faire une présentation. Mais aussi préparation et réalisation de présentations.
- COURS DE GRAMMAIRE ET VOCABULAIRE: (1h par semaine) apprentissage et assimilation des bases grammaticales et lexicales pour obtenir le niveau B2 au TOEIC en fin de 2^{ème} année.
- COURS DE COMPREHENSION ET EXPRESSION ECRITE : (1h par semaine) apprendre à tirer les informations pertinentes d'un texte (emails, lettres, articles de presse, rapports, graphiques, tableaux, etc.) ; Apprendre à rédiger efficacement des emails, lettres, lettres de motivation, CVs, rapports, etc.

Bibliographie

- Complete Guide to the TOEIC; Bruce Roger, Ed. Thomson
- Longman Preparation Series for the New TOEIC Test, niv. Introductory Course, Intermediate Course, Advanced Course, Lin Longheed, ed. Pearson/Longman
- 600 Essential Words for the TOEIC; Loughheed, ed. Barron's

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 5 - Anglais et Communication	Coef: 1
17 h de TD		Évaluation: Examen Exposé	

Objectifs

Se connaître, se repérer et se positionner dans son environnement professionnel
 Maîtriser et valoriser son expression écrite et orale
 S'approprier les principaux outils de la communication efficace pour affirmer ses qualités relationnelles

Prérequis

- Le cours est un prérequis (Pas de pré requis).

Compétences à atteindre

- Acquérir les fondamentaux de la communication interpersonnelle efficace
- Savoir écouter
- Maîtriser la qualité de ses écrits professionnels de qualité
- S'exprimer oralement avec aisance et fluidité
- Savoir repérer l'information pertinente pour mieux se repérer dans son environnement professionnel
- Mieux se connaître pour optimiser sa communication personnelle et sa relation aux autres
- Augmenter sa confiance en soi

Contenu

- Module 1 : Introduction à la communication interpersonnelle
 - ✓ Les fondamentaux de la communication interpersonnelles: concepts et panorama des principales théories existantes : qu'est-ce que la communication?
 - ✓ Développer ses qualités d'écoute et identifier leurs effets sur la relation à l'autre
- Module 2 : Ecoute
 - ✓ Les mécanismes de l'écoute
 - ✓ Les techniques d'écoute active
 - ✓ La reformulation
 - ✓ Développer ses qualités d'écoute et identifier leurs effets sur la relation à l'autre
- Module 3 : Améliorer ses écrits professionnels
 - ✓ Ateliers d'écriture ludiques pour trouver/retrouver le goût d'écrire
 - ✓ Analyse et réécriture d'écrits pour identifier les qualités d'un écrit professionnel : comptes-rendus, rapports, supports de présentations orales, courriels/courriers...
- Module 4 : Prendre la parole en public
 - ✓ Acquérir une aisance : fluidité de l'expression, contact avec l'auditoire
 - ✓ Elaboration et utilisation d'un support de présentation
 - ✓ Animation d'une présentation orale attractive
 - ✓ Savoir se présenter, savoir exposer un travail personnel ou collectif
- Module 5 : Se situer dans son environnement professionnel
 - ✓ Repérer l'information pertinente
 - ✓ Trier l'information
- Module 6 : Connaissance de soi et motivation personnelle
 - ✓ Identifier ses atouts et ses limites pour mieux interagir avec les autres
 - ✓ Définir ses axes de motivation personnelle

- Module 7 et 8 : Assertivité ou "affirmation de soi"
 - ✓ Identifier les outils pratiques de l'attitude assertive
 - ✓ S'entraîner à l'assertivité
 - ✓ Savoir formuler et recevoir une critique
- Module 9 : Examen
 - ✓ Evaluation des acquis
- Module 10 : Préparation à la rédaction et à la soutenance du rapport de situation professionnelle
 - ✓ Analyse du cahier des charges et préparation à la soutenance du rapport
 - ✓ Analyse du cahier des charges et préparation à la rédaction du rapport de situation professionnelle
- METHODE PEDAGOGIQUE
 - ✓ Méthode inductive basée sur la mise en place d'une situation "problème" qui amène l'apprenti à apporter lui-même une réponse et lui permet de donner du sens aux apports méthodologiques et aux concepts présentés. Travail en groupe sur le retour d'expérience et l'exploitation des "erreurs": du problème à la solution.
 - ✓ Apports théoriques et méthodologiques
 - ✓ Expérimentations individuelles et collectives
 - ✓ Etude de cas et de situations
 - ✓ Présentations diverses et feed-back
 - ✓ Production d'écrits, feed-back et corrections
 - ✓ Lectures à voix haute de différents textes
 - ✓ Ateliers

Bibliographie

- Management des organisations, André CAVAGNOL Pascal ROULLE, Collection business Gualino lextensio éditions, 2009
- Vers une écologie de l'esprit T1, Gregory BATESON, Points Essais, 1977
- Manager dans la complexité, Dominique GENELOT 3ème édition, INSEP CONSULTING Editions, 2001
- La 3ème dimension du management, Robert BLAKE et Jane S.MOUTON, Les éditions d'organisation, 1987
- Communication des entreprises et des organisations - Psychologie, B.DOBIECKI - Enseignement supérieur tertiaire , ELLIPSES, 1996
- Manager une équipe projet, Henri-Pierre MADERS, Editions d'organisation, 2003
- Le manager au quotidien, Les 10 rôles du cadre, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 2006
- Le management, voyage au centre des organisations, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 1989
- Structure dynamique des organisations, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 1992
- Interventions systémiques dans les organisations, Jean NIZET et Chantal HUYBRECHTS, De BOECK, 2004,
- Théorie générale des systèmes, Ludwig von BERTALANFFY, DUNOD, 1993
- Les meilleures pratiques du management, Jean BRILMAN, Editions d'organisation, 2001
- Le vademecum du manager, MMD, 2001
- 80 hommes pour changer le monde, Sylvain DARNIL Mathieu LE ROUX, Poche, 2005
- Changements, Paul WATZLAWIK, John WEAKLAND, Richard FISH, Points Essais
- Projet personnel et professionnel, Vincent CHABAULT, Les carrés IUT, Galino Lextensio éditions
- Sociologie des organisations, Philippe BERNOUX, Points Essais, 2004
- Le management, Raymond-Alain THIETART, 11ème édition Que sais-je ?, PUF, 2008
- Gérer le changement 101 trucs et conseils, Robert HELLER, Mango pratique, 1999
- Le langage du changement, P.WATZLAWICK, 2004
- Les gourous du management, Tony GRUNDY, Editions d'organisation, 2006

- Le principe de PETER, L.J. PETER et R.HULL, Poche, 1970
- La socio-dynamique : un art de gouverner , Jean-Christian FAUVET Xavier STEFANI, Editions d'organisation, 1983
- Comportements organisationnels, Stephen ROBBINS, Timothy JUDGE, PEARSON Education, 2011

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 6 - Alternance	Coef:

Objectifs

Les deux tuteurs, ingénieur et enseignant, qui sont affectés à chaque apprenti au début de sa formation et pour une durée de trois ans, sont des personnes-ressources que l'apprenti doit apprendre à solliciter de sorte à mettre à profit leur aide et leurs conseils dans le cadre de ce tutorat. Au travers des différentes rencontres et des différents outils qui jalonnent la formation, l'apprenti doit être l'acteur principal et l'animateur de ce trio tutorial.

Compétences à atteindre

- Présenter et mettre en relation ses deux tuteurs
- Solliciter les différentes rencontres prévues dans le cadre du tutorat
- Initier les documents et s'assurer que les tuteurs en prennent connaissance et les renseignent.
- Savoir solliciter l'aide ou les conseils en cas de besoin imprévu.

Contenu

- À partir du séminaire d'intégration des nouveaux tuteurs, et à chaque période académique, l'apprenti est en charge d'initier sur OSEA la création de fiches de suivi académique et de solliciter un rendez vous avec le tuteur enseignant pour faire un point.
- De même, à chaque période professionnelle, il doit s'assurer que son tuteur ingénieur a bien préparé et formalisé sur OSEA le descriptif des missions qui lui seront confiées, avec leurs objectifs ainsi que les aptitudes prévisionnelles qui seront sollicitées. Il sollicitera régulièrement son tuteur ingénieur pour réaliser le suivi de l'acquisition de ces aptitudes au fil de la réalisation de ces missions.
- Il a également en charge la planification de la visite que son tuteur enseignant réalisera en entreprise, mais participera également à la collecte des disponibilités de ses tuteurs pour l'organisation de sa soutenance annuelle.
- Plus généralement, il s'assure d'une bonne communication de l'information entre ses deux tuteurs et l'école pour ce qui concerne le suivi de son alternance.

Bibliographie

- L'outil de suivi et d'évaluation de l'alternance en ligne: <http://www.ingenieurs2000.com/osea>.

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 6 - Alternance	Coef:

Objectifs

Le passage progressif, sur les 3 années, du statut de technicien supérieur à ingénieur nécessite une prise de recul de l'apprenti sur les organisations, les méthodes de travail, les outils, les domaines d'application des activités de l'entreprise. Les exercices d'alternance sont mis en place afin de confier aux apprentis, à chaque période professionnelle, un travail d'observation en entreprise qui sera exploité à l'école et qui l'oblige à une curiosité et un positionnement dans son entreprise de formation.

Compétences à atteindre

- Observer les pratiques et les outils de son entreprise d'accueil
- Analyser ses pratiques
- Rendre compte à l'écrit et à l'oral de l'observation et de l'analyse
- Dresser un bilan personnel de son positionnement et de ses compétences s'appuyant sur ces observations

Contenu

- Année 1 :
 - ✓ Observation et analyse des organisations des entreprises avec 3 rendus attendus. Une présentation en 6 planches à l'issue de la période 1, un synoptique sur le thème de la situation professionnelle en période 2 et un rapport de situation professionnelle et sa soutenance en période 3.
- Année 2 :
 - ✓ Observation et analyse d'un outil ou d'un système scientifique et technique en vue d'une présentation orale de 10 minutes en période 1 et un rapport de mission technique et sa soutenance en période 2.
- Année 3 :
 - ✓ Réalisation d'une mission d'ingénieur débutant qui donne lieu à la rédaction du mémoire d'ingénieur et sa soutenance.

Bibliographie

- Les consignes pour la rédaction de chaque exercice sont disponibles sur les sites Web <http://www.ingenieurs2000.com/osea> ou <http://elearning.univ-mlv.fr/>.

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 7 - Séquence Professionnelle	Coef:

Objectifs

Chaque apprenti évolue dans un contexte propre lié à l'entreprise et au service d'accueil, ce contexte et les missions envisagées sont validés en amont du recrutement par le responsable de filière. Pour chaque période professionnelle, le tuteur ingénieur prévoit une ou des missions formatrices et évaluables dans le cadre du référentiel de compétences établi pour chaque filière.

Compétences à atteindre

- Évoluer dans le contexte du service d'accueil de l'entreprise.
- Prendre en charge les missions qui ont été confiées pour chaque période.
- Solliciter et progressivement acquérir les aptitudes associées à ces missions.
- Progresser au fil des périodes et évoluer progressivement vers un statut d'ingénieur débutant.

Contenu

Bibliographie

- L'outil de suivi et d'évaluation de l'alternance en ligne: <http://www.ingenieurs2000.com/osea>.

EISC - 1 ^e année	Semestre 2	UE : 8 - Ouverture	Coef:

Objectifs

Cette UE sera indiquée comme « validée » ou « non validée » et ne donnera pas lieu à évaluation chiffrée. Cette UE facultative, « en plus » des 30 crédits, sera comptabilisée dans le supplément de votre diplôme (document officiel regroupant les compétences académiques et extra académiques acquises par l'étudiant au cours de la préparation d'un diplôme). Elle peut aussi servir à une compensation annuelle (semestre pair) à hauteur de 3 ECTS, valable une seule fois par diplôme. Les compétences acquises dans cette UE doivent apparaître dans l'annexe au diplôme.

Compétences à atteindre

Contenu

- A quels élèves s'adresse-t-il ?
 - ✓ A tous ceux qui exercent une responsabilité au sein d'une association de l'Université (de filière ou non).
 - ✓ Aux élus dans les instances de l'Université à condition qu'ils aient suivi la formation qui leur est proposée.
 - ✓ Aux tuteurs : tutorat pédagogique, tutorat d'accueil des étudiants étrangers ; tutorat « relations avec les établissements scolaires » (rencontre auprès de lycéens pour les informer sur les formations et la vie universitaire ; accueil sur le campus).
 - ✓ Aux étudiants en service civique.
 - ✓ Aux étudiants entrepreneurs : étudiants porteurs de projet ayant le statut « Etudiant Entrepreneur ». Sont exclus de la reconnaissance de l'engagement étudiant :
 - Les actions rémunérées, stages payés (hormis les tuteurs pédagogiques et les étudiants exerçant un service civique) ;
 - La présence ponctuelle à des actions sans participation personnelle dans leur organisation.
 - ✓ Aux élèves ayant réalisé des projets au sein de leur composante.
 - ✓ Aux élèves partant au moins 4 mois à l'étranger.

Bibliographie

Enseignements 2ème année

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 1 - Sciences pour l'ingénieur 1	Coef: 1,5
<i>18 h de cours , 18 h de TD</i>		Évaluation: Contrôle Continu Examen	

Objectifs

Ce module présente les bases de calcul de probabilité et fournit les connaissances minimales indispensables à l'ingénieur afin que celui-ci soit capable de modéliser une expérience aléatoire et d'en caractériser les résultats. Il privilégie un apprentissage progressif des notions élémentaires (espace probabilisé, variables aléatoires, lois discrètes et absolument continues, fonction de répartition et densité, moments, conditionnement, indépendance,...) et des techniques de calcul que l'ingénieur doit maîtriser.

Prérequis

-

Compétences à atteindre

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Acquérir les techniques fondamentales de manipulation mathématiques de phénomènes aléatoires• Modéliser une expérience aléatoire et en caractériser les résultats. |
|---|

Contenu

- Base de calcul de probabilités
- Dénombrement
- Variables aléatoires : définition et caractérisation
- Moment d'une variable aléatoire
- Conditionnement et indépendance
- Couple de variables aléatoires
- Notion de convergence de variables aléatoires réelles

Bibliographie

-

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 1 - Sciences pour l'ingénieur 1	Coef: 1,5
10 h de cours , 8 h de TP		Évaluation: Examen	

Objectifs

Étudier les techniques de traitement, d'analyse et d'interprétation des signaux numérisés. L'objectif de ce cours est de donner aux élèves la théorie et les outils nécessaires à l'étude des signaux et systèmes discrets. Il sera donc amplement illustré par des exemples, et des travaux pratiques permettront de mettre en oeuvre les connaissances acquises.

Prérequis

- Traitement des signaux analogies (filtres analogiques)
- Outils mathématiques "continus" : intégration, dérivation, convolution, transformée de Fourier.
- Notions de base de statistiques : moyenne, écart-type.

Compétences à atteindre

- Prendre les précautions nécessaires lors de la numérisation d'un signal
- Interpréter les propriétés d'un signal à partir de ses représentations temporelle et fréquentielle
- Analyser le comportement des filtres discrets (stabilité, réponse fréquentielle, réponse à un signal donné)
- Mettre en œuvre des méthodes élémentaires de synthèse des filtres numériques et en simuler le fonctionnement.

Contenu

- Présentation :
 - ✓ L'analyse du signal s'est considérablement développée grâce aux possibilités offertes par les systèmes informatiques, l'avènement des technologies numériques et des processeurs spécialisés en traitement du signal (DSP). Le traitement numérique du signal se retrouve dans des domaines aussi variés que les télécommunications, le traitement de la parole et du son musical, le génie bio-médical, le sonar, le radar, l'imagerie, la géophysique
 - ✓ Ce cours va fournir des éléments théoriques et pratiques de traitement numérique des signaux. L'étude et l'analyse de systèmes discrets est à mener conjointement : ce sont les systèmes qui permettent de traiter les signaux. Dans ce cours, nous nous placerons dans le cas déterministe sachant que cet enseignement constitue un pré-requis du traitement dans un contexte aléatoire.
- Contenu détaillé :
 - ✓ Introduction, échantillonnage, signaux et système discrets
 - ✓ Echantillonnage des signaux
 - ✓ Transformation en z. Fonction de transfert. Réponse impulsionnelle, réponse fréquentielle, stabilité d'un système discret. Transformation en z inverse.
 - ✓ Convolution, étude d'un filtre : fonction de transfert, réponse impulsionnelle, réponse fréquentielle.
 - ✓ Etude et analyse des signaux et filtres discrets (échantillonnage, fonctions de transfert, pôles et zéros, ...)
 - ✓ Transformée de Fourier discrète (TFD) et transformée de Fourier rapide (FFT)
 - ✓ Relations entre signaux à temps continu et discret. Application à la synthèse de filtres récursifs (RII)

- ✓ Synthèse de filtres à Réponse Impulsionnelle Finie (RIF), et à Réponse impulsionnelle Infinie (RII). Structure des filtres.
- ✓ Filtrage numérique : analyse, synthèse et application à des signaux réels (parole, image...)

Bibliographie

•

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 2 - Electronique Haute fréquence	Coef: 1,5
16 h de cours , 10 h de TD , 12 h de TP		Évaluation: Projet Examen TP	

Objectifs

Cet enseignement a pour objectif d'étudier les principales fonctions actives RF et microondes nécessaires dans toute conception d'architecture de systèmes de communications ("front-end" d'un système de réception).

Prérequis

- Théorie des lignes de transmission.
- Paramètres S

Compétences à atteindre

- Comprendre comment fonctionnent les principaux dispositifs analogiques linéaires et non-linéaires : amplificateurs, filtres, mélangeurs, oscillateurs.
- Savoir analyser ces dispositifs et en donner des modèles afin de pouvoir les assembler dans le cadre de la conception d'une architecture.
- Acquérir une expérience dans le domaine de la conception assistée par ordinateur (CAO) des circuits actifs aux fréquences RF et microondes, en utilisant le logiciel commercial ADS (Advanced Design System) de chez Agilent Technologies.

Contenu

- Adaptation d'impédance par éléments localisés :
 - ✓ inductance, capacité
- Conception de fonctions actives RF et microondes :
 - ✓ Amplificateurs faible bruit
 - ✓ Amplificateurs de puissance, amplificateurs à gain maximal
 - ✓ Oscillateurs à transistor instable, oscillateurs à diode
 - ✓ Fonction mélange et transposition de fréquence
 - ✓ Bruits dans les circuits RF et microondes
- CAO des circuits actifs RF et microondes :
 - ✓ Conception de circuits actifs pour standards de communications
 - ✓ Conception des quadripôles d'adaptation en éléments à constantes localisées
 - ✓ Conception des circuits de polarisation
 - ✓ Simulation et optimisation

Bibliographie

- Martine Villegas, "Radiocommunications numériques 2 – Conception de circuits intégrés RF et micro-ondes", éditions Dunod, 2002
- David M. Pozar, "Microwave Engineering", second edition, John Wiley and Sons, Inc., 1998
- Behzad Razavi, "RF Microelectronics", Prentice Hall, 1998
- R. Ludwig and P. Bretchko, "RF Circuit Design: Theory and Applications", Prentice Hall, 2000
- L. Besser and R. Gilmore, "Practical RF Circuit Design for Modern Wireless Systems, volume I: Passive Circuits and Systems", Artech House, 2003
- R. Gilmore and L. Besser, "Practical RF Circuit Design for Modern Wireless Systems, volume II: Active Circuits and Systems", Artech House, 2003

- Guillermo Gonzalez, "Microwave Transistor Amplifier: Analysis and Design", second edition, Prentice Hall, 1996
- George D. Vendelin, Anthony M. Pavio, Ulrich L. Rohde, "Microwave circuit design using linear and nonlinear techniques", second edition, John Wiley and Sons, Inc., 2005

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 2 - Electronique Haute fréquence	Coef: 1,5
10 h de cours , 10 h de TD , 6 h de TP		Évaluation: Projet Examen TP	

Objectifs

Connaître l'architecture et les paramètres des systèmes de transmission radio et optiques. Choisir et dimensionner un système.

Prérequis

- Bases de l'électromagnétisme, onde plane, onde TEM
- Notions de propagation libre (radio, antennes) et guidée (fibre,...)
- Notions de bruit, puissance d'un bruit et DSP, types de bruits
- Bilan de liaison, rapport signal à bruit, fonctions de bases et architectures de systèmes

Compétences à atteindre

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Manipuler les principaux paramètres dimensionnant des systèmes de transmission : bilan et budget, pénalité, marge, rapport S/B, TEB, modulations,... • Dimensionner un système radiofréquence ou optique et choisir une architecture adaptée au cahier des charges |
|---|

Contenu

- Architecture des systèmes de transmission radio et optique (principes communs): bilan de liaison (budget, rapport S/B, TEB, Pénalité), traitement numérique et récupération de rythme (gigue, dérapage,...), architecture (front-End radio hétérodyne, homodyne,...), WDM dans les systèmes optiques
- problématique du canal et ingénierie des systèmes radiofréquences
- canal radio: atténuation, multitrajets, modèles de canal
- système radio : étude d'une architecture de récepteur GSM
- ingénierie des systèmes optiques et introduction aux réseaux de transport
- étude d'une liaison optique à haut débit
- illustration du multiplexage en longueurs d'onde

Bibliographie

-

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 3 - Architecture des réseaux	Coef: 1,5
10 h de cours , 2 h de TD , 12 h de TP		Évaluation: Examen TP	

Objectifs

Comprendre la problématique de routage dans les réseaux complexes avec infrastructure. Étudier l'ensemble des algorithmes et des protocoles de routage statiques ou dynamiques d'une part, internes ou externes d'autre part.

Prérequis

- Le modèle OSI
- L'adressage IP

Compétences à atteindre

- Décrire la problématique de routage les réseaux avec infrastructure.
- Analyser le routage statique et montrer ses limites
- Résoudre les limites du routage statique par l'introduction du routage dynamique
- Classifier les algorithmes de routage: vecteur de distance et état de lien
- Décrire les protocoles de routage de famille vecteur de distance : RIPv1 et RIPv2
- Décrire le protocole de routage de famille état de lien : OSPF
- Exprimer le besoin en routage externe (routage dans Internet)
- Décrire le protocole de routage externe BGP

Contenu

- Le contenu du cours :
 - ✓ Introduction au routage IP
 - ✓ Routage : principe et table de routage
 - ✓ Routage statique
 - ✓ Routage dynamique
 - ✓ Algorithme de routage « Distance-Vector »
 - ✓ Algorithme de routage « Link-State »
 - ✓ Protocole RIP (Routing Information Protocol)
 - ✓ Protocole OSPF (Open Shortest Path First)
 - ✓ Protocole EIGRP (Enhanced IGRP)
 - ✓ Routage externe
 - ✓ Protocole BGP (Border Gateway Protocol)
- Le contenu des TP : L'ensemble des TP sont effectués avec les routeurs Cisco (2811)
 - ✓ TP1: Routage-Statique
 - ✓ TP2:Routage-Dynamique (RIPv1, RIPv2-EIGRP)
 - ✓ TP3: Routage-Dynamique (Ospf)
 - ✓ TP4: Routage externe (BGP)

Bibliographie

- Les réseaux, Edition 2011, Guy Pujolle, Editeur : Eyrolles
- Les réseaux, Edition 2004, Andrew Tanenbaum, Editeur : Eyrolles

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 3 - Architecture des réseaux	Coef: 1,5
10 h de cours , 12 h de TP		Évaluation: Examen TP	

Objectifs

Connaître et comprendre les différents mécanismes matériels et logiciels permettant de sécuriser les réseaux privés.

Prérequis

- Le modèle OSI.
- Les mécanismes d'encapsulation/décapsulation.
- La pile TCP/IP.

Compétences à atteindre

- Connaître les caractéristiques des principales attaques.
- Savoir configurer les règles d'un firewall.
- Savoir configurer une translation d'adresse et/ou de port.
- Connaître l'architecture et les principaux protocoles des VPN.
- Décrire les cryptages symétriques et asymétriques en réseau.
- Décrire les propriétés et les utilisations des hash pour l'authentification ou le contrôle d'intégrité en réseau.
- Décrire les différentes techniques d'authentification et de signature en local ou en distant.
- Décrire le fonctionnement des principaux protocoles de sécurisation : PPTP, IPsec, SSL/TLS, SSH, CHAP, 802.1x.

Contenu

- Les attaques :
 - ✓ Techniques d'intrusion (phishing, crackage, sniffing, spoofing , malwares...)
 - ✓ Déni de service (smurfing, TCP-SYN Flooding , DDOS)
- Les défenses matérielles :
 - ✓ Concepts
 - ✓ Architectures (firewalls, DMZ, Proxy, NAT et PAT, VPN)
- Les défenses logicielles :
 - ✓ Cryptage, hash, signature, authentification, certificats
 - ✓ Les protocoles de sécurité (PPTP, IPsec, SSL/TLS, SSH CHAP, 802.1x / EAP)

Bibliographie

- Les réseaux, G. Pujolle, Eyrolles
- Sécurité informatique et réseaux. Solange Ghernaoui-Hélie. Dunod
- Le réseau Internet, S. Lohier et A. Quidelleur, Dunod
- Transmissions et Réseaux, S. Lohier et D. Présent, Dunod

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 4 - Réseaux locaux	Coef: 1
<i>8 h de cours , 8 h de TP</i>		Évaluation: Examen TP	

Objectifs

Connaître et comprendre les différentes technologies des bus et réseaux de terrain

Prérequis

- Modèle OSI
- Méthodes d'accès au support
- Notions de modulation et de codage numérique

Compétences à atteindre

- Identifier les différents réseaux de terrain suivant leurs domaines d'application.
- Classifier les différents types de réseau de terrain suivant leurs méthodes d'accès au support
- Décrire l'architecture, les caractéristiques et le protocole du bus CAN.
- Décrire l'architecture, les caractéristiques et le protocole du bus FIP.
- Connaître les caractéristiques principales des bus MODBUS, Profibus, ASI et Ethernet industriel
- Connaître les caractéristiques principales des principaux bus domotiques (KNX, X10)

Contenu

- Définition, classification des bus et réseaux de terrain.
- Le bus CAN et ses évolutions (architecture, couches, protocoles...)
- Le bus FIP (caractéristiques, fonctionnement...)
- Les bus MODBUS et Profibus
- Le bus d'automates ASI
- Les bus Ethernet industriel
- Les bus domotiques (KNX, X10)
- Les bus électronique (I2C)

Bibliographie

- Les réseaux, G. Pujolle, Eyrolles
- Le bus CAN , Couches applicatives CAN CAL DeviceNet SDS OSEK. Dominique Paret. Dunod
- Transmissions et Réseaux, S. Lohier et D. Présent, Dunod

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 4 - Réseaux locaux	Coef: 1
<i>8 h de cours , 8 h de TP</i>		Évaluation: Examen TP	

Objectifs

Connaître et comprendre les différentes technologies des réseaux sans fil courtes et longues distances.

Prérequis

- Modèle OSI
- Méthodes d'accès au support
- Notions de modulation et de codage numérique

Compétences à atteindre

- Identifier les différents types de modulation à partir d'un diagramme temporelle ou spatial.
- Classifier les différentes technologies des RSF suivant leurs portées, leurs débits et leurs applications.
- Décrire les multiplexages courants dans les RSF (FDMA, TDMA, OFDM).
- Distinguer les méthodes d'accès au support dans les RSF (CSMA, TDMA, déterministe, aléatoire...)
- Décrire les caractéristiques principales de couches PHY et MAC des WLAN Wifi, des WPAN Bluetooth et ZigBee.MAC et des WMAN WiMax.

Contenu

- Généralités (liaisons radio, modulations , accès au support, classification des RSF)
- Réseaux locaux WLAN (WiFi IEEE 802.11, UWB IEEE 802.15.3)
- Réseaux personnels WPAN (Bluetooth IEEE 802.15.1, ZigBee IEEE 802.15.4, 6LowPAN, Zwave)
- Réseaux d'accès WMAN WiMAX IEEE 802.16)

Bibliographie

- Les réseaux, G. Pujolle, Eyrolles
- Wi-Fi – Réseaux sans fil 802.11 Technologie, déploiement, sécurisation. Philippe Atelin, Eni
- Le réseau Internet, S. Lohier et A. Quidelleur, Dunod
- Transmissions et Réseaux, S. Lohier et D. Présent, Dunod

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 5 - Anglais	Coef: 2
32 h de TD		Évaluation: Contrôle Continu	

Objectifs

Comprendre l'anglais authentique, capacité et confiance à s'exprimer efficacement dans un contexte professionnel et social à l'écrit et à l'oral.

Prérequis

- Le cours est un prérequis (Avoir le niveau B1 au TOEIC. Cours d'anglais de 1^{ère} année).
- Le cours est un prérequis ().

Compétences à atteindre

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Atteindre au moins le niveau B2 du cadre européen de Référence en fin de 2^{ème} année |
|--|

Contenu

- ATELIERS DE COMPREHENSION ORALE: (1h par semaine) Travail individuel en autonomie dans un centre de ressource sur des logiciels très divers d'anglais général et professionnel pour tous les niveaux. L'école vise à développer le vocabulaire et « ouvrir l'oreille » aux sons anglais pour les moins forts ou, pour les plus forts, à écouter un anglais authentique avec des accents de tous les pays (extraits de la radio et de la télévision). Entraînement pour le TOEIC.
- ATELIER D'EXPRESSION ORALE : (1h par semaine) En groupes d'environ six personnes, discussions/débats/simulations/réunions autour des thèmes professionnels et généraux avec fiches d'aides sur le vocabulaire (l'éducation et la formation, entretiens d'embauche, les réunions, l'Europe, l'environnement et le changement climatique, le sport et la santé, votre entreprise, comment faire une présentation. Mais aussi préparation et réalisation de présentations.
- COURS DE GRAMMAIRE ET VOCABULAIRE: (1h par semaine) apprentissage et assimilation des bases grammaticales et lexicales pour obtenir le niveau B2 au TOEIC en fin de 2^{ème} année.
- COURS DE COMPREHENSION ET EXPRESSION ECRITE : (1h par semaine) apprendre à tirer les informations pertinentes d'un texte (emails, lettres, articles de presse, rapports, graphiques, tableaux, etc.) ; Apprendre à rédiger efficacement des emails, lettres, lettres de motivation, CVs, rapports, etc.

Bibliographie

- Complete Guide to the TOEIC; Bruce Roger, Ed. Thomson
- Longman Preparation Series for the New TOEIC Test, niv. Introductory Course, Intermediate Course, Advanced Course, Lin Longheed, ed. Pearson/Longman
- 600 Essential Words for the TOEIC; Loughheed, ed. Barron's

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 6 - Communication et Management	Coef: 0,45
14 h de TD		Évaluation: Contrôle Continu	

Objectifs

Comprendre la gestion des relations humaines dans un groupe de travail une équipe. Prendre sa place dans une équipe

Prérequis

- Le cours est un prérequis (cours de communication 1^{ère} année).

Compétences à atteindre

- Se familiariser avec les principes fondamentaux de la dynamique de groupe pour s'intégrer dans une équipe de travail, se positionner dans un groupe
- Acquérir les méthodes et outils de préparation et de conduite de réunion
- Savoir argumenter et présenter un projet, savoir convaincre
- Disposer de techniques de gestion de conflit

Contenu

- Module 1 et 2 : Retour d'expérience : Faire le bilan de la soutenance de première année : bonnes pratiques et points d'amélioration; Gestion du stress; Comprendre les principaux mécanismes et effets du stress; Identifier les leviers pour gérer le stress collectif et individuel.
- Modules 3 et 4 : Préparation et conduite de réunion efficace : Organiser et préparer; Conduire et animer; Rédiger un compte-rendu et assurer un suivi.
- Modules 5 et 6 : S'intégrer dans une équipe professionnelle : Notions de dynamique de groupe; Caractéristiques du travail en équipe; S'intégrer dans une équipe.
- Module 7 : Argumenter et présenter un projet : Analyse des situations d'argumentation; Apprentissage des mécanismes de maîtrise de l'argumentation.
- Module 8 : Gestion de conflits : Comprendre les mécanismes de formation des conflits; Anticiper et gérer les conflits.
- Module 9 : Examen: Evaluation des acquis.
- Module 10 : Préparation à la rédaction et à la soutenance du rapport de mission technique : Analyse du cahier des charges et préparation à la soutenance du rapport; Analyse du cahier des charges et préparation à la rédaction du rapport.
- METHODES PEDAGOGIQUE :
 - ✓ Méthode inductive basée sur la mise en place d'une situation "problème" qui amène l'apprenti à apporter lui-même une réponse et lui permet de donner du sens aux apports méthodologiques et aux concepts présentés. Travail en groupe sur le retour d'expérience et l'exploitation des "erreurs": du problème à la solution.
 - ✓ Apports théoriques et méthodologiques
 - ✓ Expérimentations individuelles et collectives
 - ✓ Etude de cas
 - ✓ Utilisation d'outils et de techniques
 - ✓ Ateliers de mise en situation, feed-back

Bibliographie

- Management des organisations, André CAVAGNOL Pascal ROULLE, Collection business

Gualino lextenso éditions, 2009

- Vers une écologie de l'esprit T1, Gregory BATESON, Points Essais, 1977
- Manager dans la complexité, Dominique GENELOT 3ème édition, INSEP CONSULTING Editions, 2001
- La 3ème dimension du management, Robert BLAKE & Jane S.MOUTON, Les éditions d'organisation, 1987
- Communication des entreprises et des organisations - Psychologie, B.DOBIECKI - Enseignement supérieur tertiaire , ELLIPSES, 1996
- Manager une équipe projet, Henri-Pierre MADERS, Editions d'organisation, 2003
- Le manager au quotidien, Les 10 rôles du cadre, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 2006
- Le management, voyage au centre des organisations, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 1989
- Structure dynamique des organisations, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 1992
- Interventions systémiques dans les organisations, Jean NIZET et Chantal HUYBRECHTS, De BOECK, 2004,
- Théorie générale des systèmes, Ludwig von BERTALANFFY, DUNOD, 1993
- Les meilleures pratiques du management, Jean BRILMAN, Editions d'organisation, 2001
- Le vademecum du manager, MMD, 2001
- 80 hommes pour changer le monde, Sylvain DARNIL Mathieu LE ROUX, Poche, 2005
- Changements, Paul WATZLAWIK, John WEAKLAND, Richard FISH, Points Essais
- Projet personnel et professionnel, Vincent CHABAULT, Les carrés IUT, Galino Lextenso éditions
- Sociologie des organisations, Philippe BERNOUX, Points Essais, 2004
- Le management, Raymond-Alain THIETART, 11ème édition Que sais-je ?, PUF, 2008
- Gérer le changement 101 trucs et conseils, Robert HELLER, Mango pratique, 1999
- Le langage du changement, P.WATZLAWICK, 2004
- Les gourous du management, Tony GRUNDY, Editions d'organisation, 2006
- Le principe de PETER, L.J. PETER et R.HULL, Poche, 1970
- La socio-dynamique : un art de gouverner , Jean-Christian FAUVET Xavier STEFANI, Editions d'organisation, 1983
- Comportements organisationnels, Stephen ROBBINS, Timothy JUDGE, PEARSON Education, 2011

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 6 - Communication et Management	Coef: 0,5
<i>8 h de cours , 8 h de TD</i>		Évaluation: Projet Examen	

Objectifs

Dans l'environnement très concurrentiel, il est nécessaire de maîtriser l'utilisation des ressources, d'optimiser leur utilisation et d'anticiper l'impact, notamment en terme de cout et de délai d'un projet. Les outils logiciels fournissent de nombreuses fonctionnalités pour ce faire mais leur utilisation n'est pas intuitive et nécessitent une connaissance théorique et pratique de leur mise en œuvre.

Prérequis

- Le cours est un prérequis ("Analyse et suivi de projets").

Compétences à atteindre

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • savoir calculer un planning des activités et des ressources d'un projet (chantier) • Savoir analyser le résultat des calculs • savoir proposer des solutions d'optimisation |
|---|

Contenu

- CONTENU
 - ✓ Technique du chemin critique (PERT, Gantt, marges)
 - ✓ Technique du nivellement (Plans de charge, courbe en S)
 - ✓ Technique de l'ordonnancement par les charges
 - ✓ Modalités pratiques de base d'utilisation des logiciels
- METHODE PEDAGOGIQUE
 - ✓ Chaque thème est introduit par un exposé complété par un travail en groupe.

Bibliographie

- Gilles Vallet : "Techniques de planification de projets"

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 6 - Communication et Management	Coef: 0,4
<i>6 h de cours , 6 h de TD</i>		Évaluation: Examen	

Objectifs

Une fois le déroulement du projet organisé, il faut recruter les membres de l'équipe. Les compétences techniques sont bien connues de l'ingénieur qui recrute mais d'autres aspects sont à prendre en compte : l'environnement relationnel, la capacité à s'intégrer dans l'équipe...

Prérequis

- Le cours est un prérequis ("L'entreprise, ses acteurs, ses fonctions").

Compétences à atteindre

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Savoir collaborer avec la fonction RH • Savoir formaliser l'ensemble des caractéristiques du poste cible • Savoir se projeter dans le poste cible à recruter |
|--|

Contenu

- CONTENU
 - ✓ La fonction RH : les fonctions régaliennes et partagées
 - ✓ Le recrutement : La finalité du recrutement; Les enjeux du recrutement; Les acteurs et le processus du recrutement; Modèle de description de poste; La sélection; L'éthique du recrutement; L'intégration.
- METHODE PEDAGOGIQUE
 - ✓ Exposé et jeux de rôles

Bibliographie

-

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 6 - Communication et Management	Coef: 0,4
6 h de cours , 6 h de TD		Évaluation: Contrôle Continu	

Objectifs

L'ingénieur a de multiples occasions de s'engager ou d'engager son entreprise : client, hiérarchie, fournisseurs ou partenaires. Même si l'engagement n'est pas formalisé, un contrat se forme de fait avec toutes ses conséquences'

Prérequis

- Le cours est un prérequis (6 mois dans l'entreprise d'accueil de l'apprenti).

Compétences à atteindre

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Savoir lire un contrat et cerner les engagements qu'il implique • Savoir distinguer l'engagement de moyen et de résultat (et leur domaine d'application) • Comprendre la notion de preuve et celle d'enregistrement qui va avec. |
|--|

Contenu

- L'accord de volonté
 - ✓ Dégager les conséquences du principes de l'autonomie de la volonté
 - ✓ Identifier des limites à la liberté contractuelle et leur raison d'être. Dégager les conséquences du principe de l'autonomie de la volonté.
 - ✓ Identifier des limites à la liberté contractuelle et leur raison d'être.
- Le contrat source d'obligations
 - ✓ Dans une situation donnée, reconnaître l'existence et la validité d'un contrat, le situer dans une classification et en tirer des conséquences
 - ✓ Analyser quelques contrats d'usage courant pour repérer les obligations des parties, la portée de clauses particulières
- Le contrat force obligatoire et effet relatif : Nullité, résolution, résiliation
 - ✓ Repérer l'influence du droit sur le contenu des contrats à partir de quelques exemples.
 - ✓ Repérer l'influence de l'activité économique sur les contrats.
- La responsabilité civile contractuelle : Fondement et mise en œuvre
 - ✓ Identifier la notion de responsabilité, en repérer les fondements et leur évolution (faute, risque).
 - ✓ Dans une situation donnée, distinguer la ou les responsabilités mises en jeu : responsabilité civile contractuelle, pénale (approche).
 - ✓ Vérifier si les conditions de mise en œuvre sont réunies en matière civile (fait générateur, dommage, lien de causalité) et en matière pénale (élément légal, matériel, moral) ; en dégager les conséquences (répartition, sanction).
- METHODE PEDAGOGIQUE
 - ✓ Chaque thème est introduit par un exposé complété par un travail en groupe.

Bibliographie

-

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 6 - Communication et Management	Coef: 0,25
4 h de cours , 4 h de TD		Évaluation: Contrôle Continu	

Objectifs

Pour pouvoir s'engager sur le coût et le délai d'une livraison ainsi que sur la qualité (conformité) du livrable à sa définition, il faut découper le chantier en lots de travaux et activités, répartir le travail. Une fois le projet lancé, il faut déléguer les activités aux équipiers, suivre l'avancement pour réagir si nécessaire et rendre compte au client et à la hiérarchie.

Prérequis

- Le cours est un prérequis ("Ingénierie et Gestion de projets"; 6 mois dans l'entreprise d'accueil de l'apprenti).

Compétences à atteindre

- Savoir formaliser le déroulement d'un projet : le contenu des activités, les acteurs et leurs rôles, le planning et les échéances
- Connaître les techniques de base du suivi de projet: mesure de l'avancement, reporting de situation de projet

Contenu

- Les techniques projet suivantes
 - ✓
 - diagramme de flux,
 - matrice des rôles
 - WBS
 - Ligne brisée
 - % avancement
 - Le diagramme Date/date
- METHODE PEDAGOGIQUE
 - ✓ Chaque thème est introduit par un exposé complété par un travail en groupe. Un travail d'analyse de projet est remis par groupe de 4 et fait office de contrôle des connaissances

Bibliographie

- Gilles Vallet : "Techniques d'analyse de projets"
- Gilles Vallet : "Techniques de suivi de projets"

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 7 - Alternance	Coef:

Objectifs

Les deux tuteurs, ingénieur et enseignant, qui sont affectés à chaque apprenti au début de sa formation et pour une durée de trois ans, sont des personnes-ressources que l'apprenti doit apprendre à solliciter de sorte à mettre à profit leur aide et leurs conseils dans le cadre de ce tutorat. Au travers des différentes rencontres et des différents outils qui jalonnent la formation, l'apprenti doit être l'acteur principal et l'animateur de ce trio tutorial.

Compétences à atteindre

- Présenter et mettre en relation ses deux tuteurs
- Solliciter les différentes rencontres prévues dans le cadre du tutorat
- Initier les documents et s'assurer que les tuteurs en prennent connaissance et les renseignent.
- Savoir solliciter l'aide ou les conseils en cas de besoin imprévu.

Contenu

- À partir du séminaire d'intégration des nouveaux tuteurs, et à chaque période académique, l'apprenti est en charge d'initier sur OSEA la création de fiches de suivi académique et de solliciter un rendez vous avec le tuteur enseignant pour faire un point.
- De même, à chaque période professionnelle, il doit s'assurer que son tuteur ingénieur a bien préparé et formalisé sur OSEA le descriptif des missions qui lui seront confiées, avec leurs objectifs ainsi que les aptitudes prévisionnelles qui seront sollicitées. Il sollicitera régulièrement son tuteur ingénieur pour réaliser le suivi de l'acquisition de ces aptitudes au fil de la réalisation de ces missions.
- Il a également en charge la planification de la visite que son tuteur enseignant réalisera en entreprise, mais participera également à la collecte des disponibilités de ses tuteurs pour l'organisation de sa soutenance annuelle.
- Plus généralement, il s'assure d'une bonne communication de l'information entre ses deux tuteurs et l'école pour ce qui concerne le suivi de son alternance.

Bibliographie

- L'outil de suivi et d'évaluation de l'alternance en ligne: <http://www.ingenieurs2000.com/osea>.

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 7 - Alternance	Coef:

Objectifs

Le passage progressif, sur les 3 années, du statut de technicien supérieur à ingénieur nécessite une prise de recul de l'apprenti sur les organisations, les méthodes de travail, les outils, les domaines d'application des activités de l'entreprise. Les exercices d'alternance sont mis en place afin de confier aux apprentis, à chaque période professionnelle, un travail d'observation en entreprise qui sera exploité à l'école et qui l'oblige à une curiosité et un positionnement dans son entreprise de formation.

Compétences à atteindre

- Observer les pratiques et les outils de son entreprise d'accueil
- Analyser ses pratiques
- Rendre compte à l'écrit et à l'oral de l'observation et de l'analyse
- Dresser un bilan personnel de son positionnement et de ses compétences s'appuyant sur ces observations

Contenu

- Année 1 :
 - ✓ Observation et analyse des organisations des entreprises avec 3 rendus attendus. Une présentation en 6 planches à l'issue de la période 1, un synoptique sur le thème de la situation professionnelle en période 2 et un rapport de situation professionnelle et sa soutenance en période 3.
- Année 2 :
 - ✓ Observation et analyse d'un outil ou d'un système scientifique et technique en vue d'une présentation orale de 10 minutes en période 1 et un rapport de mission technique et sa soutenance en période 2.
- Année 3 :
 - ✓ Réalisation d'une mission d'ingénieur débutant qui donne lieu à la rédaction du mémoire d'ingénieur et sa soutenance.

Bibliographie

- Les consignes pour la rédaction de chaque exercice sont disponibles sur les sites Web <http://www.ingenieurs2000.com/osea> ou <http://elearning.univ-mlv.fr/>.

EISC - 2 ^e année	Semestre 1	UE : 8 - Séquence Professionnelle	Coef:

Objectifs

Chaque apprenti évolue dans un contexte propre lié à l'entreprise et au service d'accueil, ce contexte et les missions envisagées sont validés en amont du recrutement par le responsable de filière. Pour chaque période professionnelle, le tuteur ingénieur prévoit une ou des missions formatrices et évaluables dans le cadre du référentiel de compétences établi pour chaque filière.

Compétences à atteindre

- Évoluer dans le contexte du service d'accueil de l'entreprise.
- Prendre en charge les missions qui ont été confiées pour chaque période.
- Solliciter et progressivement acquérir les aptitudes associées à ces missions.
- Progresser au fil des périodes et évoluer progressivement vers un statut d'ingénieur débutant.

Contenu

Bibliographie

- L'outil de suivi et d'évaluation de l'alternance en ligne: <http://www.ingenieurs2000.com/osea>.

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 1 - Sciences pour l'ingénieur 2	Coef: 1,5
18 h de cours , 14 h de TD		Évaluation: Examen	

Objectifs

L'objectif de ce cours est de permettre à l'étudiant d'acquérir les connaissances nécessaires à l'analyse des performances d'un système de transmission et/ou compression de données.

Prérequis

- L'élève est sensé connaître les notions de bases sur les probabilités et calcul probabiliste.

Compétences à atteindre

- Utiliser les outils mathématiques nécessaires à l'étude des performances d'un système de transmission et/ou compression de données (entropie, information mutuelle, divergence).
- Analyser un système de transmission de données en fonction du débit de transmission offert (capacité) et des ressources utilisées (coût d'utilisation du canal).
- Analyser un système de compression de données en fonction du débit de compression offert et de la distorsion induite.
- Savoir calculer et interpréter la fonction capacité-coût des principaux canaux de transmissions (gaussien, BSC, ...).
- Savoir calculer et interpréter la fonction taux de compression-distorsion des principales sources de données (binaires, gaussiennes, ...) et taux de compression-distorsion des principaux canaux de transmissions (gaussien, BSC, ..).

Contenu

- Dans ce cours nous nous intéresserons au développement des performances optimales de transmission de données sur des canaux discrets et continus (sans et avec mémoire). Aussi, nous étudierons les performances optimales, en termes de compression, de sources de données discrètes et continues (sans et avec mémoire).
- Plus précisément, nous traiterons les aspects suivants:
 - ✓ 1) Données et traitements. Données stationnaires. Données Markoviennes. Traitements stationnaires. Traitements causaux. Traitements sans mémoire. Traitements avec mémoire.
 - ✓ 2) Divergence et Information. Entropie et information mutuelle. Propriétés des entropies et informations mutuelles. Entropie différentielle. Changement de variable. Concavité et convexité.
 - ✓ 3) Maximisation d'entropie. Inégalité de Fano. Inégalité de la variance entropique.
 - ✓ 4) Codage de source et de canal.
 - ✓ 5) Limites de Shannon $R(D)$ et $C(P)$.
 - ✓ 6) Calcul théorique de $R(D)$ et $C(P)$.
 - ✓ 7) Théorèmes de Shannon.
 - ✓ 8) Compléments sur le codage de source/canal conjoint.
 - ✓ 9) Applications: compressions images et vidéo. Algorithme de Huffman. Compression MPEG, JPEG, JPEG2000.

Bibliographie

- Elements of Information Theory", Thomas M. Cover, Joy A. Thomas, Wiley Series in Telecommunications

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 1 - Sciences pour l'ingénieur 2	Coef: 1,5
10 h de cours , 8 h de TP		Évaluation: Examen	

Objectifs

Étudier les techniques de traitement, d'analyse et d'interprétation des signaux numérisés. L'objectif de ce cours est de donner aux élèves la théorie et les outils nécessaires à l'étude des signaux et systèmes discrets. Il sera donc amplement illustré par des exemples, et des travaux pratiques permettront de mettre en oeuvre les connaissances acquises. Ce cours propose un tour d'horizon non exhaustif des bases du Traitement des Signaux Aléatoires et les illustre par des exercices sur les applications habituellement rencontrées (détection, estimation, communication).

Prérequis

- Traitement des signaux analogiques (filtres analogiques)
- Outils mathématiques "continus" : intégration, dérivation, convolution, transformée de Fourier.
- Notions de base de statistiques : moyenne, écart-type.

Compétences à atteindre

- Prendre les précautions nécessaires lors de la numérisation d'un signal
- Interpréter les propriétés d'un signal à partir de ses représentations temporelle et fréquentielle
- Analyser le comportement des filtres discrets (stabilité, réponse fréquentielle, réponse à un signal donné)
- Mettre en œuvre des méthodes élémentaires de synthèse des filtres numériques et en simuler le fonctionnement.
- Développer des méthodes d'extraction de l'information contenue dans les signaux aléatoires, basées sur les approches de la théorie du signal (les signaux sont, dans un premier temps, présentés dans un contexte général - stationnarité au second ordre - et les outils de traitement associés - Fonction de Corrélation et Densité Spectrale de Puissance- définis de façon théorique.)
- La mise en oeuvre pratique et concrète de ces outils nécessite l'introduction de la théorie de l'estimation. (nous insistons en particulier sur l'estimation de paramètres pour la détection et la prédiction de signaux et surtout sur l'application au cas spécifique des outils évoqués précédemment afin de caractériser la pertinence même de leur utilisation).

Contenu

- Présentation :
 - ✓ L'analyse du signal s'est considérablement développée grâce aux possibilités offertes par les systèmes informatiques, l'avènement des technologies numériques et des processeurs spécialisés en traitement du signal (DSP). Le traitement numérique du signal se retrouve dans des domaines aussi variés que les télécommunications, le traitement de la parole et du son musical, le génie bio-médical, le sonar, le radar, l'imagerie, la géophysique
 - ✓ Ce cours va fournir des éléments théoriques et pratiques de traitement numérique des signaux. L'étude et l'analyse de systèmes discrets est à mener conjointement : ce sont les systèmes qui permettent de traiter les signaux. Dans ce cours, nous nous placerons dans le cas déterministe sachant que cet enseignement constitue un pré-requis du traitement dans un contexte aléatoire.
- Contenu détaillé :
 - ✓ Introduction, échantillonnage, signaux et système discrets

- ✓ Echantillonnage des signaux
- ✓ Transformation en z. Fonction de transfert. Réponse impulsionnelle, réponse fréquentielle, stabilité d'un système discret. Transformation en z inverse.
- ✓ Convolution, étude d'un filtre : fonction de transfert, réponse impulsionnelle, réponse fréquentielle.
- ✓ Etude et analyse des signaux et filtres discrets (échantillonnage, fonctions de transfert, pôles et zéros, ...)
- ✓ Transformée de Fourier discrète (TFD) et transformée de Fourier rapide (FFT)
- ✓ Relations entre signaux à temps continu et discret. Application à la synthèse de filtres récursifs (RII)
- ✓ Synthèse de filtres à Réponse Impulsionnelle Finie (RIF), et à Réponse impulsionnelle Infinie (RII). Structure des filtres.
- ✓ Filtrage numérique : analyse, synthèse et application à des signaux réels (parole, image...)
- Modélisation des phénomènes aléatoires (Rappels de probabilité sur les variables aléatoires, notion de vecteurs aléatoires, moyenne, variance, matrice de covariance / corrélation).
- Caractérisation temporelle d'un signal aléatoire (Caractéristiques d'ordre deux, stationnarité, ergodicité, exemples de processus aléatoires). Une séance de Travaux Pratiques illustrera cette partie.
- Caractérisation fréquentielle d'un signal aléatoire (Densité spectrale de puissance, Wiener-Khintchine périodogramme, bruit blanc).
- Introduction aux filtres (Relations entrée-sortie, théorème des interférences).
- Prédiction linéaire (modèles AR et MA). Une séance de Travaux Pratiques illustrera cette partie.
- Analyse spectrale (continue et numérique). Une séance de Travaux Pratiques illustrera cette partie.

Bibliographie

•

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 2 - Circuits programmables et temps réel	Coef: 1
14 h de cours , 8 h de TD , 16 h de TP		Évaluation: Projet Examen	

Objectifs

Maîtriser la conception matérielle et logicielle d'un système d'acquisition de données.

Prérequis

- Langage de programmation C ou C++

Compétences à atteindre

- Décrire l'architecture matérielle d'un processeur et les mécanismes mis en oeuvre pour augmenter ses performances.
- Distinguer les tâches matérielles des tâches logicielles et identifier les mécanismes de couplage matériel/logiciel.
- Dimensionner un système d'acquisition de données (bande passante, fréquence du processeur...)
- Décrire l'architecture d'un composant programmable de type Système-sur-Puce.
- Analyser la documentation d'une carte électronique.
- Utiliser une chaîne croisée de développement logiciel couplée à une carte processeur.
- Distinguer la problématique des systèmes embarqués et non-embarqués.
- Ecrire en langage de description de matériel (VHDL) une fonction.

Contenu

- Le cours décrit en détail l'architecture des processeurs modernes et met en avant les mécanismes mis en oeuvre pour améliorer les performances d'un système d'acquisition à base de processeur.
- Il identifie la problématique de la conception d'un système embarqué et propose des méthodes pour appréhender la conception d'un tel système.
- Les applications sont développées autour de circuits programmables Xilinx de type Système-sur-Puce.
- Le processeur enfouie tourne le système d'exploitation temps réel vxWorks (WindRiver).
- Les développements débutent par des accès simples au matériel depuis le processeur et se terminent par un projet complexe (asservissement d'un ventilateur à la température, contrôle d'un afficheur LCD...)

Bibliographie

- Initiation au langage VHDL, H. Le Provost, Cours Master 2 à l'Université de Paris-Est Marne-la-Vallée (2007) document : <http://irfu.cea.fr/en/Phocea/Cours/index.php>
- Informatique temps réel, H. Le Provost, Cours Master 1 à l'Université de Paris-Est Marne-la-Vallée (2008) présentation : <http://irfu.cea.fr/en/Phocea/Cours/index.php>
- Introduction aux Systèmes Numériques, H. Le Provost, Cours Master 1 à l'Université de Paris-Est Marne-la-Vallée (2010) présentation : <http://irfu.cea.fr/en/Phocea/Cours/index.php>

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 2 - Circuits programmables et temps réel	Coef: 1
10 h de cours , 12 h de TP		Évaluation: Examen TP	

Objectifs

Ce module vise à la compréhension de l'architecture et à la mise en oeuvre des microcontrôleur et processeurs de traitement du signal, tant sur le plan matériel que logiciel.

Prérequis

-

Compétences à atteindre

- Connaître l'architecture des microcontrôleurs, des DSP et des liaisons entre ces composants.
- Connaître et utiliser les langages bas niveau de programmation de ces composants.
- Savoir utiliser les outils de développement associés aux microcontrôleurs.

Contenu

- Généralités sur les microcontrôleurs.
- Résolution d'un problème par microcontrôleurs.
- Interfaçage avec le monde réel.
- Communications séries, parallèles et PWM.
- Les bus RS232 et I2C en détail.
- Le comptage du temps et des évènements.
- Techniques avancées de programmation en assembleur.
- Le multitâche sans OS.
- Les systèmes temps réel (RTOS) pour microcontrôleurs.
- Les familles de microcontrôleurs.

Bibliographie

-

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 2 - Circuits programmables et temps réel	Coef: 1
14 h de cours , 14 h de TP		Évaluation: Examen TP	

Objectifs

Compréhension de l'informatique temps-réel. Des aspects théorique avec la problématique de l'ordonnancement de tâches à la programmation d'application avec Java Temps Réel.

Prérequis

- Connaissance du langage Java et de la programmation multi tâches (threads)
- Principes de la concurrence entre tâches (synchronisations)

Compétences à atteindre

- Comprendre les enjeux des applications temps réelles embarquées.
- Savoir programmer une application temps réel avec le langage Java.
- Maîtriser les enjeux des applications temps réel.
- Programmer des applications concurrentes.
- Connaissance des problématiques temps réel.
- Compétence de développement temps réel en C,Java,C++.

Contenu

- Partie cours : principes de l'ordonnancement temps réel monoprocesseur.
- Travaux dirigés sur une plateforme embarquée.
- Ce cours a un double objectif: d'une part de décrire les principes théoriques liés à l'ordonnancement de tâches dans un système temps réel et, d'autre part, de décrire comment ces principes sont mis en oeuvre.
- Nous montrerons comment créer une tâche temps réel et comment lui associer des contraintes temporelles ainsi qu'un modèle de trafic. Nous montrerons comment déterminer la faisabilité d'un système de tâches. Cette détermination nécessite de comprendre la méthode de calcul des temps de réponse pire cas des tâches.
- Nous décrirons les algorithmes de synchronisation utilisés lors du partage d'une ressource ainsi que les problèmes associés (inversions de priorité non bornée, interblocages).

Bibliographie

- Programmation concurrente et temps réel avec Java" Luigi Zafallon éditions Presses Polytechnique et Universitaires Romandes.
- Concurrent and Real-Time Programming in Java" Andy Wellings "Real-Time Java Platform Programming Second Edition" Peter Dibble.

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 3 - Electronique appliqué	Coef: 2
24 h de TP		Évaluation: Contrôle Continu Examen TP	

Objectifs

Prérequis

-

Compétences à atteindre

-

Contenu

Bibliographie

-

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 4 - Langages Informatiques et programmation réseaux	Coef: 1,5
12 h de cours , 20 h de TP		Évaluation: Contrôle Continu Examen TP	

Objectifs

Comprendre et maîtriser les bases de la programmation orientée objet avec Java

Prérequis

- Le cours de Programmation C et le cours d'Algorithmique de 1^{ère} année

Compétences à atteindre

- Choisir une modélisation objet de problèmes simples
- Écrire des classes en Java avec leurs champs et leurs méthodes
- Schématiser l'utilisation de la mémoire, des types primitifs et références
- Utiliser les concepts d'encapsulation, composition, délégation, responsabilité
- Utiliser le sous-typage par héritage ou par implémentation d'interface
- Expliquer comment fonctionne la résolution dynamique des méthodes en Java
- Comprendre et utiliser les exceptions, leur propagation et leur capture
- Utiliser les collections élémentaires (liste, tables) et les entrées/sorties les plus simples

Contenu

- Situation de la programmation orientée objet par rapport à impérative / fonctionnelle
- Notion de programmation modulaire, abstraction, spécialisation
- Présentation du langage Java, bytecode, JVM, compilation, exécution
- Structure des classes, des objets
- Nature des variables, types primitifs et références, passage de paramètres
- Allocation mémoire, gestion mémoire
- Structure des classes, des paquetages, champs et variables, méthodes
- Constructeurs, principes de création et d'initialisation des objets
- Héritage, masquage des champs, redéfinition et surcharge des méthodes
- Principe de résolution dynamique des méthodes
- Méthodes particulières de la classe Object: toString, equals et hashCode
- Interfaces et implémentation, classes abstraites et héritage
- Les exceptions en Java: mécanisme, propagation et capture
- Survol des structures de données offertes dans java.util
- Présentation des entrées/sorties, d'octets ou de caractères

Bibliographie

- Les cours de Rémi Forax, <http://igm.univ-mlv.fr/~forax/>
- Le cours de Marie-Pierre Béal, <http://igm.univ-mlv.fr/~beal/>
- Java et Internet G. Roussel, E. Duris, N. Bedon et R. Forax. Vuibert 2002.
- Documentation Java Oracle : <http://docs.oracle.com/javase/>
- The Java Language Specification, Third Edition: <http://java.sun.com/docs/books/jls/>
- The Java Virtual Machine Specification, Second Ed: <http://java.sun.com/docs/books/jvms/>

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 4 - Langages Informatiques et programmation réseaux	Coef: 1,5
12 h de cours , 20 h de TP		Évaluation: Examen TP	

Objectifs

Comprendre et développer des applications réseau en C

Prérequis

- Cours d'Algorithmique et de C de 1^{ère} année

Compétences à atteindre

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Comprendre les spécificités de la programmation d'applications réseau• Savoir proposer et mettre en oeuvre une application réseau en C |
|---|

Contenu

- Protocoles IP, UDP et TCP et leur accès en C
 - ✓ Interfaces réseaux, adresses IP et sockets
 - ✓ UDP : paquets, sockets, communication multicast
 - ✓ TCP : clients, serveurs
- Programmation d'applications client-serveur

Bibliographie

-

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 5 - Anglais	Coef: 2
40 h de TD		Évaluation: Contrôle Continu	

Objectifs

Comprendre l'anglais authentique, capacité et confiance à s'exprimer efficacement dans un contexte professionnel et social à l'écrit et à l'oral.

Prérequis

- Le cours est un prérequis (Avoir le niveau B1 au TOEIC. Cours d'anglais de 1^{ère} année).
- Le cours est un prérequis ().

Compétences à atteindre

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Atteindre au moins le niveau B2 du cadre européen de Référence en fin de 2^{ème} année |
|--|

Contenu

- ATELIERS DE COMPREHENSION ORALE: (1h par semaine) Travail individuel en autonomie dans un centre de ressource sur des logiciels très divers d'anglais général et professionnel pour tous les niveaux. L'école vise à développer le vocabulaire et « ouvrir l'oreille » aux sons anglais pour les moins forts ou, pour les plus forts, à écouter un anglais authentique avec des accents de tous les pays (extraits de la radio et de la télévision). Entraînement pour le TOEIC.
- ATELIER D'EXPRESSION ORALE : (1h par semaine) En groupes d'environ six personnes, discussions/débats/simulations/réunions autour des thèmes professionnels et généraux avec fiches d'aides sur le vocabulaire (l'éducation et la formation, entretiens d'embauche, les réunions, l'Europe, l'environnement et le changement climatique, le sport et la santé, votre entreprise, comment faire une présentation. Mais aussi préparation et réalisation de présentations.
- COURS DE GRAMMAIRE ET VOCABULAIRE: (1h par semaine) apprentissage et assimilation des bases grammaticales et lexicales pour obtenir le niveau B2 au TOEIC en fin de 2^{ème} année.
- COURS DE COMPREHENSION ET EXPRESSION ECRITE : (1h par semaine) apprendre à tirer les informations pertinentes d'un texte (emails, lettres, articles de presse, rapports, graphiques, tableaux, etc.) ; Apprendre à rédiger efficacement des emails, lettres, lettres de motivation, CVs, rapports, etc.

Bibliographie

- Complete Guide to the TOEIC; Bruce Roger, Ed. Thomson
- Longman Preparation Series for the New TOEIC Test, niv. Introductory Course, Intermediate Course, Advanced Course, Lin Longheed, ed. Pearson/Longman
- 600 Essential Words for the TOEIC; Loughheed, ed. Barron's

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 6 - Communication et Management	Coef: 1
21 h de TD		Évaluation: Contrôle Continu	

Objectifs

Comprendre la gestion des relations humaines dans un groupe de travail une équipe. Prendre sa place dans une équipe

Prérequis

- Le cours est un prérequis (cours de communication 1^{ère} année).

Compétences à atteindre

- Se familiariser avec les principes fondamentaux de la dynamique de groupe pour s'intégrer dans une équipe de travail, se positionner dans un groupe
- Acquérir les méthodes et outils de préparation et de conduite de réunion
- Savoir argumenter et présenter un projet, savoir convaincre
- Disposer de techniques de gestion de conflit

Contenu

- Module 1 et 2 : Retour d'expérience : Faire le bilan de la soutenance de première année : bonnes pratiques et points d'amélioration; Gestion du stress; Comprendre les principaux mécanismes et effets du stress; Identifier les leviers pour gérer le stress collectif et individuel.
- Modules 3 et 4 : Préparation et conduite de réunion efficace : Organiser et préparer; Conduire et animer; Rédiger un compte-rendu et assurer un suivi.
- Modules 5 et 6 : S'intégrer dans une équipe professionnelle : Notions de dynamique de groupe; Caractéristiques du travail en équipe; S'intégrer dans une équipe.
- Module 7 : Argumenter et présenter un projet : Analyse des situations d'argumentation; Apprentissage des mécanismes de maîtrise de l'argumentation.
- Module 8 : Gestion de conflits : Comprendre les mécanismes de formation des conflits; Anticiper et gérer les conflits.
- Module 9 : Examen: Evaluation des acquis.
- Module 10 : Préparation à la rédaction et à la soutenance du rapport de mission technique : Analyse du cahier des charges et préparation à la soutenance du rapport; Analyse du cahier des charges et préparation à la rédaction du rapport.
- METHODES PEDAGOGIQUE :
 - ✓ Méthode inductive basée sur la mise en place d'une situation "problème" qui amène l'apprenti à apporter lui-même une réponse et lui permet de donner du sens aux apports méthodologiques et aux concepts présentés. Travail en groupe sur le retour d'expérience et l'exploitation des "erreurs": du problème à la solution.
 - ✓ Apports théoriques et méthodologiques
 - ✓ Expérimentations individuelles et collectives
 - ✓ Etude de cas
 - ✓ Utilisation d'outils et de techniques
 - ✓ Ateliers de mise en situation, feed-back

Bibliographie

- Management des organisations, André CAVAGNOL Pascal ROULLE, Collection business

Gualino lextenso éditions, 2009

- Vers une écologie de l'esprit T1, Gregory BATESON, Points Essais, 1977
- Manager dans la complexité, Dominique GENELOT 3ème édition, INSEP CONSULTING Editions, 2001
- La 3ème dimension du management, Robert BLAKE & Jane S.MOUTON, Les éditions d'organisation, 1987
- Communication des entreprises et des organisations - Psychologie, B.DOBIECKI - Enseignement supérieur tertiaire , ELLIPSES, 1996
- Manager une équipe projet, Henri-Pierre MADERS, Editions d'organisation, 2003
- Le manager au quotidien, Les 10 rôles du cadre, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 2006
- Le management, voyage au centre des organisations, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 1989
- Structure dynamique des organisations, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 1992
- Interventions systémiques dans les organisations, Jean NIZET et Chantal HUYBRECHTS, De BOECK, 2004,
- Théorie générale des systèmes, Ludwig von BERTALANFFY, DUNOD, 1993
- Les meilleures pratiques du management, Jean BRILMAN, Editions d'organisation, 2001
- Le vademecum du manager, MMD, 2001
- 80 hommes pour changer le monde, Sylvain DARNIL Mathieu LE ROUX, Poche, 2005
- Changements, Paul WATZLAWIK, John WEAKLAND, Richard FISH, Points Essais
- Projet personnel et professionnel, Vincent CHABAULT, Les carrés IUT, Galino Lextenso éditions
- Sociologie des organisations, Philippe BERNOUX, Points Essais, 2004
- Le management, Raymond-Alain THIETART, 11ème édition Que sais-je ?, PUF, 2008
- Gérer le changement 101 trucs et conseils, Robert HELLER, Mango pratique, 1999
- Le langage du changement, P.WATZLAWICK, 2004
- Les gourous du management, Tony GRUNDY, Editions d'organisation, 2006
- Le principe de PETER, L.J. PETER et R.HULL, Poche, 1970
- La socio-dynamique : un art de gouverner , Jean-Christian FAUVET Xavier STEFANI, Editions d'organisation, 1983
- Comportements organisationnels, Stephen ROBBINS, Timothy JUDGE, PEARSON Education, 2011

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 6 - Communication et Management	Coef: 1
10 h de cours , 10 h de TD		Évaluation: Contrôle Continu	

Objectifs

Pour pouvoir s'engager sur le coût et le délai d'une livraison ainsi que sur la qualité (conformité) du livrable à sa définition, il faut découper le chantier en lots de travaux et activités, répartir le travail. Une fois le projet lancé, il faut déléguer les activités aux équipiers, suivre l'avancement pour réagir si nécessaire et rendre compte au client et à la hiérarchie.

Prérequis

- Le cours est un prérequis ("Ingénierie et Gestion de projets"; 6 mois dans l'entreprise d'accueil de l'apprenti).

Compétences à atteindre

- Savoir formaliser le déroulement d'un projet : le contenu des activités, les acteurs et leurs rôles, le planning et les échéances
- Connaître les techniques de base du suivi de projet: mesure de l'avancement, reporting de situation de projet

Contenu

- Les techniques projet suivantes
 - ✓
 - diagramme de flux,
 - matrice des rôles
 - WBS
 - Ligne brisée
 - % avancement
 - Le diagramme Date/date
- METHODE PEDAGOGIQUE
 - ✓ Chaque thème est introduit par un exposé complété par un travail en groupe. Un travail d'analyse de projet est remis par groupe de 4 et fait office de contrôle des connaissances

Bibliographie

- Gilles Vallet : "Techniques d'analyse de projets"
- Gilles Vallet : "Techniques de suivi de projets"

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 7 - Alternance	Coef:

Objectifs

Les deux tuteurs, ingénieur et enseignant, qui sont affectés à chaque apprenti au début de sa formation et pour une durée de trois ans, sont des personnes-ressources que l'apprenti doit apprendre à solliciter de sorte à mettre à profit leur aide et leurs conseils dans le cadre de ce tutorat. Au travers des différentes rencontres et des différents outils qui jalonnent la formation, l'apprenti doit être l'acteur principal et l'animateur de ce trio tutorial.

Compétences à atteindre

- Présenter et mettre en relation ses deux tuteurs
- Solliciter les différentes rencontres prévues dans le cadre du tutorat
- Initier les documents et s'assurer que les tuteurs en prennent connaissance et les renseignent.
- Savoir solliciter l'aide ou les conseils en cas de besoin imprévu.

Contenu

- À partir du séminaire d'intégration des nouveaux tuteurs, et à chaque période académique, l'apprenti est en charge d'initier sur OSEA la création de fiches de suivi académique et de solliciter un rendez vous avec le tuteur enseignant pour faire un point.
- De même, à chaque période professionnelle, il doit s'assurer que son tuteur ingénieur a bien préparé et formalisé sur OSEA le descriptif des missions qui lui seront confiées, avec leurs objectifs ainsi que les aptitudes prévisionnelles qui seront sollicitées. Il sollicitera régulièrement son tuteur ingénieur pour réaliser le suivi de l'acquisition de ces aptitudes au fil de la réalisation de ces missions.
- Il a également en charge la planification de la visite que son tuteur enseignant réalisera en entreprise, mais participera également à la collecte des disponibilités de ses tuteurs pour l'organisation de sa soutenance annuelle.
- Plus généralement, il s'assure d'une bonne communication de l'information entre ses deux tuteurs et l'école pour ce qui concerne le suivi de son alternance.

Bibliographie

- L'outil de suivi et d'évaluation de l'alternance en ligne: <http://www.ingenieurs2000.com/osea>.

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 7 - Alternance	Coef:

Objectifs

Le passage progressif, sur les 3 années, du statut de technicien supérieur à ingénieur nécessite une prise de recul de l'apprenti sur les organisations, les méthodes de travail, les outils, les domaines d'application des activités de l'entreprise. Les exercices d'alternance sont mis en place afin de confier aux apprentis, à chaque période professionnelle, un travail d'observation en entreprise qui sera exploité à l'école et qui l'oblige à une curiosité et un positionnement dans son entreprise de formation.

Compétences à atteindre

- Observer les pratiques et les outils de son entreprise d'accueil
- Analyser ses pratiques
- Rendre compte à l'écrit et à l'oral de l'observation et de l'analyse
- Dresser un bilan personnel de son positionnement et de ses compétences s'appuyant sur ces observations

Contenu

- Année 1 :
 - ✓ Observation et analyse des organisations des entreprises avec 3 rendus attendus. Une présentation en 6 planches à l'issue de la période 1, un synoptique sur le thème de la situation professionnelle en période 2 et un rapport de situation professionnelle et sa soutenance en période 3.
- Année 2 :
 - ✓ Observation et analyse d'un outil ou d'un système scientifique et technique en vue d'une présentation orale de 10 minutes en période 1 et un rapport de mission technique et sa soutenance en période 2.
- Année 3 :
 - ✓ Réalisation d'une mission d'ingénieur débutant qui donne lieu à la rédaction du mémoire d'ingénieur et sa soutenance.

Bibliographie

- Les consignes pour la rédaction de chaque exercice sont disponibles sur les sites Web <http://www.ingenieurs2000.com/osea> ou <http://elearning.univ-mlv.fr/>.

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 8 - Séquence Professionnelle	Coef:

Objectifs

Chaque apprenti évolue dans un contexte propre lié à l'entreprise et au service d'accueil, ce contexte et les missions envisagées sont validés en amont du recrutement par le responsable de filière. Pour chaque période professionnelle, le tuteur ingénieur prévoit une ou des missions formatrices et évaluables dans le cadre du référentiel de compétences établi pour chaque filière.

Compétences à atteindre

- Évoluer dans le contexte du service d'accueil de l'entreprise.
- Prendre en charge les missions qui ont été confiées pour chaque période.
- Solliciter et progressivement acquérir les aptitudes associées à ces missions.
- Progresser au fil des périodes et évoluer progressivement vers un statut d'ingénieur débutant.

Contenu

Bibliographie

- L'outil de suivi et d'évaluation de l'alternance en ligne: <http://www.ingenieurs2000.com/osea>.

EISC - 2 ^e année	Semestre 2	UE : 9 - Ouverture	Coef:

Objectifs

Cette UE sera indiquée comme « validée » ou « non validée » et ne donnera pas lieu à évaluation chiffrée. Cette UE facultative, « en plus » des 30 crédits, sera comptabilisée dans le supplément de votre diplôme (document officiel regroupant les compétences académiques et extra académiques acquises par l'étudiant au cours de la préparation d'un diplôme). Elle peut aussi servir à une compensation annuelle (semestre pair) à hauteur de 3 ECTS, valable une seule fois par diplôme. Les compétences acquises dans cette UE doivent apparaître dans l'annexe au diplôme.

Compétences à atteindre

Contenu

- A quels élèves s'adresse-t-il ?
 - ✓ A tous ceux qui exercent une responsabilité au sein d'une association de l'Université (de filière ou non).
 - ✓ Aux élus dans les instances de l'Université à condition qu'ils aient suivi la formation qui leur est proposée.
 - ✓ Aux tuteurs : tutorat pédagogique, tutorat d'accueil des étudiants étrangers ; tutorat « relations avec les établissements scolaires » (rencontre auprès de lycéens pour les informer sur les formations et la vie universitaire ; accueil sur le campus).
 - ✓ Aux étudiants en service civique.
 - ✓ Aux étudiants entrepreneurs : étudiants porteurs de projet ayant le statut « Etudiant Entrepreneur ». Sont exclus de la reconnaissance de l'engagement étudiant :
 - Les actions rémunérées, stages payés (hormis les tuteurs pédagogiques et les étudiants exerçant un service civique) ;
 - La présence ponctuelle à des actions sans participation personnelle dans leur organisation.
 - ✓ Aux élèves ayant réalisé des projets au sein de leur composante.
 - ✓ Aux élèves partant au moins 4 mois à l'étranger.

Bibliographie

Enseignements 3ème année

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 1 - Sciences de l'ingénieur	Coef: 2
22 h de cours , 12 h de TD , 16 h de TP		Évaluation: Examen TP	

Objectifs

Ce module d'introduction aux communications numériques présente les éléments fondamentaux d'une chaîne de transmission et étudie les techniques de modulation et de codage associées. A l'issue de ce module l'apprenti doit être capable de décrire, d'analyser et de comparer les performances d'un système de transmission numérique. L'objectif de ce module est de mettre en oeuvre une chaîne de communication numérique et d'analyser les performances de la communication en fonction des paramètres de cette chaîne et de l'environnement de communication. L'implémentation est faite sur une plateforme dédiée, composée d'un générateur de signaux vectoriel et d'un analyseur de signaux couplés au logiciel ADS.

Prérequis

- Théorie de Fourier, notions de probabilités

Compétences à atteindre

- Connaître les grandeurs fondamentales associées à un système de transmission.
- Analyser la structure et évaluer les performances d'une chaîne de communication numérique.
- Choisir une modulation et une architecture adaptée en fonction des performances attendues et des caractéristiques du canal de propagation.
- Mettre en œuvre des techniques de codage et de modulation.
- Utiliser et maîtriser le fonctionnement de logiciel de CAO appliqué RF.
- Utiliser et maîtriser le fonctionnement de matériel de mesure RF.
- Analyser et mesurer les performances de chaque élément composant de l'architecture d'une chaîne de communication sans fil.
- Analyser et mesurer les performances globales d'un émetteur ou d'un récepteur et de l'ensemble de la liaison sans fil.
- Caractériser l'environnement de propagation.
- Proposer une architecture de communication sans fil en réponse à un besoin donné (débit, environnement, consommation).

Contenu

- Les systèmes de communication numériques , principe général, architecture des systèmes, les grandeurs fondamentales, les critères de qualité de la communication, le canal de transmission.
- Étude des modulations numériques sur canal idéal Transmissions en bande de base et sur onde porteuse, notion d'enveloppe complexe, principes du codage en ligne et de la modulation, étude des performances des principales modulations sur un canal de type AWGN.
- Étude des modulations numériques sur canal à bande passante limitée Interférences entre symboles, critère de Nyquist, récepteur optimal, filtrage optimal.
- Techniques de synchronisation
- Principe de la boucle à verrouillage de phase, récupération du rythme, exemple de la boucle de Costas.
- Présentation du banc de communications numériques. Evaluation des performances, définitions des grandeurs fondamentales (EMV : Error Vector Magnitude, le BER : Bit Error Rate, SNR : Signal to noise ratio), Etude et impact des imperfections de la chaîne (non linéarités, erreurs sur

- les signaux IQ (amplitudes et phases)).
- Canaux de propagation réels. Notion de multi-trajets, sélectivité en temps et en fréquence, introduction aux techniques d'égalisation.
 - Etude de cas : Mise en oeuvre de la chaîne en environnement réel utilisant le standard de communication 802.11 et étude des performances.

Bibliographie

- Introduction aux communications numériques M Joindot A Glavieux, Dunod, 2007 (621.382 GLA)
- Radiocommunications numériques. 1, Principes, modélisation et simulation, Geneviève Baudoin, Dunod, 2007 (621.384 RAD) Digital Communications, 5ème édition, John G. Proakis, Masoud Salehi, McGraw-Hill, 2008.
- Digital Communications Fundamentals and Applications, 2ème édition, Bernard Sklar, Prentice-Hall, 2001.
- Digital Communications, 5ème édition, John G. Proakis, Masoud Salehi, McGraw-Hill, 2008.

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 1 - Sciences de l'ingénieur	Coef: 1
16 h de cours , 16 h de TD		Évaluation: Projet Examen	

Objectifs

L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants de comprendre et analyser les aspects fondamentaux de la communication sur un canal sans fil.

Prérequis

- L'étudiant est sensé avoir suivi et assimilé les cours de bases en communications numériques, information et codage.

Compétences à atteindre

- Savoir décrire les caractéristiques principales de la communication sur un canal sans fil (modèles physiques, modélisation statistiques, temps et fréquence de cohérence, ..), et les utiliser pour analyser des performances de transmission de données sur un tel canal.

Contenu

- Partie I:
 - 1) Caractéristiques des canaux sans fils.
 - 2) Communication point-à-point: détection, diversité et incertitude
 - 3) Systèmes cellulaires, accès multiples et gestion des interférences
- Partie II:
 - 4) Capacité des canaux sans fils
 - 5) Canaux multi-utilisateurs et communication opportuniste
 - 6) Canaux MIMO: capacité.
 - 7) Canaux MIMO: diversité multiplexage

Bibliographie

- "Fundamentals of wireless communications", David Tse and Pramod Viswanath, Cambridge university press.

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 1 - Sciences de l'ingénieur	Coef: 1
12 h de cours , 12 h de TD		Évaluation: Projet Examen	

Objectifs

L'objectif de ce cours est de permettre à l'élève d'acquérir les connaissances de base en codage de canal, de connaître les principales caractéristiques et de savoir analyser principaux types de codes en blocs (linéaires et non-linéaires), codes convolutifs et turbo-codes.

Prérequis

- L'élève est sensé avoir suivi et assimilé les cours de: 1) mathématiques-probabilités, 2) Communications numériques, 3) Information et codage.

Compétences à atteindre

- identifier les différents types de codes et leurs principales caractéristiques
- Savoir analyser les capacité de correction d'un code en bloc linéaire ou non linéaire, un code convolutif et un code turbo; et savoir écrire et interpréter les probabilités d'erreur associées.
- Savoir écrire des algorithmes de codage/décodage pour chacun des types de codes étudiés; et savoir les utiliser dans un chaîne de communication.

Contenu

- Partie I:
 - 1) Introduction : Éléments de codages
 - 2) Codes en blocs linéaires
 - 3) Codes en blocs non-linéaires
- Partie II:
 - 4) Codes convolutifs
 - 5) Turbo-codes

Bibliographie

- "Digital communications", John G. Proakis, third edition, McGraw-Hill international editions

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 1 - Sciences de l'ingénieur	Coef: 1
14 h de cours , 14 h de TD		Évaluation: Projet Rapport	

Objectifs

Le but de cet enseignement est d'introduire des techniques basiques de traitement statistique du signal directement utilisables dans le contexte des systèmes de communication sans fils. Les points abordés concernent la détection et l'estimation paramétrique, et sont illustrés par des applications à la synchronisation dans les communications sans fils.

Prérequis

- Cours de probabilité de base
- Algèbre linéaire (propriétés des matrices positives)

Compétences à atteindre

-

Contenu

- Rappels de probabilité
- Détection de type Neyman-Pearson, et application à la synchronisation
- Détection bayésienne et application à la détection de symboles
- Estimation au sens du maximum de vraisemblance et application à l'estimation de décalage en fréquence

Bibliographie

-

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 1 - Sciences de l'ingénieur	Coef: 1
10 h de cours , 2 h de TD , 8 h de TP		Évaluation: Examen	

Objectifs

Comprendre les problématiques de sécurité système et les modèles d'attaques. Étudier les solutions de la cryptographie classique et moderne.

Prérequis

- Théorie de l'information
- Théorie de la complexité
- Théorie des nombres

Compétences à atteindre

- Décrire les problématiques de sécurité système
- Démontrer les limites de solutions de la cryptographie classique
- Analyser les vulnérabilités et les modèles d'attaques avec la cryptanalyse
- Écrire un algorithme de chiffrement et de déchiffrement
- Décrire les algorithmes de création des signature numérique classique et aveugle
- Décrire les contraintes de sécurité pour les systèmes embarqués

Contenu

- - ✓ Les attaques Les niveaux de protection Les protocoles Spoofing ou masquarade Confidentialité/Authentification/Intégrité RSA
 - ✓ Introduction
 - ✓ La cryptologie
 - ✓ La cryptographie classique
 - ✓ Confidentialité/Authentification/Intégrité
 - ✓ La cryptographie moderne
 - ✓ Les protocoles de sécurité
 - ✓ Sécurité dans ZigBee/6lowPAN

Bibliographie

- « Practical Embedded Security : Building Secure Resource-Constrained Systems », Timothy Stapko, Newnes – Elsevier, 2008
- « Cryptographie appliquée : Protocoles, Algorithmes et Codes sources en C », Bruce Schneier, Vuibert
- « Sécurité informatique », Laurent Bloch et Christophe Wolfhugel, ÉDITIONS EYROLLES, 2009

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 2 - Electronique	Coef: 1,5
14 h de cours , 14 h de TD , 14 h de TP		Évaluation: Projet Rapport	

Objectifs

Maîtriser la conception analogique d'un système de capteurs.

Prérequis

- Électrostatique, magnétostatique, mécanique.

Compétences à atteindre

- Connaissance des capteurs des plus simples aux plus évolués et maîtrise de leur mise en oeuvre ;
- Comprendre les solutions de mesures « tous terrains » à partir de capteurs intelligents en intégrant les contraintes de qualité des mesures.
- Etude, mise en oeuvre et qualification d'un système de mesure.
- sensibilisation des étudiants aux problèmes posés par les mesures et leur interprétation.
- Connaissance de la métrologie et de la qualité ; mise en place d'une stratégie de suivi des évolutions dans la métrologie ;

Contenu

- Généralités sur les mesures
 - ✓ Physique des capteurs : fonctions de transduction, aspects énergétiques et électriques.
 - ✓ Outils mathématiques, statistiques et probabilistes
 - ✓ Electronique - Chaîne de mesure
 - ✓ Applications industrielles, biomédicales, ...
 - ✓ Dispositifs capteurs à transductions multiples : corps d'épreuve, grandeur agissante et grandeur mesurée, notion de vecteur d'information.
 - ✓ Conditionneurs de capteurs : ponts, oscillateurs, compensation des décalages et dérives.
 - ✓ Mesures à effets thermiques : thermométrie, conductimétrie, pyrométrie,..
 - ✓ Mesures à effets mécaniques : extensométrie piézorésistive.
 - ✓ Mesures à transduction hétérodyne (optique, ultrasonore..)

Bibliographie

- Sensors and signal conditioning, Wiley edition 2001.
- Handbook of modern sensors, Springer edition 2010.

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 2 - Electronique	Coef: 1,5
20 h de cours		Évaluation: Examen	

Objectifs

Prérequis

•

Compétences à atteindre

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Donner aux étudiants les éléments clefs techniques et commerciaux du marché sans accès, cartes à puces contactless, de la RFID et du NFC, en soulignant les aspects coûts, production de masse et autonomie énergétique |
|---|

Contenu

- Etiquettes électroniques
- Cartes à puces
- Technologie des tags et lecteurs
- Technologie des puces et des antennes
- Protocoles de communication
- Communications champ proche (NFC) et champ lointain, physique des liaisons
- Régulations ETSI, FCC, ARIB, etc.), bandes de fréquence, gabarits des spectres rayonnées, les puissances rayonnées, normes d'inter opérabilités ISO, ECMA, EPC, etc.)
- Recommandations des organismes de santé publique et aspects sanitaires (WHO, OMS, etc.).
- Source d'alimentation, téléalimentation et réduction de la puissance consommée
- Description des acteurs industriels et des produits

Bibliographie

•

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 2 - Electronique	Coef: 1,5
12 h de cours , 12 h de TD		Évaluation: Examen Rapport	

Objectifs

Prérequis

-

Compétences à atteindre

- Cerner les éléments clés électronique/informatique + batterie/téléalimentation limitant la durée de vie et la portée des objets communicants

Contenu

- Une grande majorité des objets communicants sont confrontés au problème de l'autonomie. Aussi, afin d'étendre l'autonomie de fonctionnement d'un système deux approches complémentaires sont possibles : augmenter la capacité de stockage des batteries ou réaliser un système embarqué à faible consommation énergétique. Dans le cadre de cette dernière approche, plusieurs méthodes sont alors envisagées qui touchent à la fois le domaine de l'électronique et du logiciel : la conception de composants électroniques consommant le minimum d'énergie, l'optimisation du logiciel afin de diminuer le coût énergétique de son exécution, et enfin la conception de stratégies logicielles exploitant les fonctionnalités du matériel. Stratégie logicielle exploitant les fonctionnalités du matériel Optimisation du logiciel Réduction du volume des communications, exécution distante des traitements Mode veille, ordonnancement basse consommation, adaptation dynamique de la vitesse des processeurs et du système mémoire, réduction de la tension du processeur. Ce cours, architecturé autour d'un exemple typique, a pour objet de donner une méthodologie systématique d'analyse et d'optimisation de la consommation énergétique d'un dispositif communicant.

Bibliographie

-

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 2 - Electronique	Coef: 1,5
10 h de cours , 10 h de TD		Évaluation: Examen	

Objectifs

Connaître les principaux phénomènes de couplage ainsi que leurs effets potentiels, les méthodes de protection et de test.

Prérequis

- Electromagnétisme: rayonnement, phénomènes d'induction, couplage, propagation dans les lignes, réflexion et absorption
- Analyse de circuits électriques
- Analyse de systèmes électriques (schéma bloc)
- Fonctionnement des circuits numériques (marges de sensibilité aux bruits)

Compétences à atteindre

- Identifier les sources de perturbation possible dans un système électronique
- Analyser les risques encourus
- Calculer l'amplitude des perturbations induites
- Utiliser des règles de conception limitant les risques de perturbation
- Choisir des méthodes de protection adaptées
- Choisir la méthode de test adaptée au type de perturbation.

Contenu

- Types de couplage: par conduction ou rayonnement
- Techniques de protection externes ou internes, règles de conception des circuits intégrés, blindage
- Techniques de test

Bibliographie

- A. Charoy, "CEM: parasites et perturbations des électroniques". En 4 tomes. A la bibliothèque G. Auliac.

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 3 - Programmation et réseaux	Coef: 1,2
<i>12 h de cours , 12 h de TP</i>		Évaluation: Examen	

Objectifs

Prérequis

-

Compétences à atteindre

-

Contenu

Bibliographie

-

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 3 - Programmation et réseaux	Coef: 1,2
6 h de cours , 6 h de TD , 8 h de TP		Évaluation: Examen	

Objectifs

Enseignement de la programmation sur smartphone avec le kit de développement Android.

Prérequis

- Connaissances de :
- Java ++
- SQL +
- XML +
- Pattern MVC
- Shell

Compétences à atteindre

- appréhender l'architecture système Android ;
- identifier les mécanismes de sécurité et de communication mobiles ;
- découvrir l'écosystème de développement Android ;
- développer avec le SDK Android ;

Contenu

- histoire du smartphone ;
- architecture système Android (kernel Linux, binder, ...) ;
- découverte l'écosystème de développement Android ;
- développement d'une interface graphique ;
- développement de services multitâches ;
- développement de communication réseau (http) ;
- mécanisme de sécurité (permissions, sandboxing, ...);
- introduction HTML5 pour mobile ;

Bibliographie

- <http://developer.android.com/>
- Professional Android 4 Application Development de Reto Meier (Broché - 26 avril 2012)
- GNU/Linux Magazine HS 61

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 3 - Programmation et réseaux	Coef: 1,2
<i>8 h de cours , 8 h de TD</i>		Évaluation: Examen	

Objectifs

Maîtriser les architectures matérielles, fonctionnelles et protocolaires des systèmes radio-mobiles cellulaire 2G, 3G et 4G

Prérequis

- Maîtriser l'optimisation combinatoire : coloration de graphe
- Maîtriser la modulation des signaux

Compétences à atteindre

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionner et de planifier des réseaux cellulaires • Maîtriser les architecture matérielles, fonctionnelles et protocolaires des réseaux cellulaires : GSM, HSCSD, GPRS, E-GPRS, E-CSD, EDGE, UMTS, HSDPA, HSUPA et LTE • Mesurer les performances d'un réseau cellulaire |
|---|

Contenu

-
- Le concept cellulaire
- Planification des réseaux et affectation des canaux
- Les méthodes d'accès : FDMA, TDMA, FTDMA et CDMA
- Modulation et canaux MIMO
- Les réseaux GSM, HSCSD, GPRS, E-GPRS, E-CSD, EDGE, UMTS, HSDPA, HSUPA et LTE

Bibliographie

- Ajay R. Mishra, Fundamentals of Cellular Network Planning and Optimisation. Wiley, 31 mai 2004 - 286 pages
- ason Yi-Bing Lin, Yi-Bing Lin, Imrich Chlamtac, Wireless and mobile network architectures. John Wiley, 2001 - 532 pages

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 3 - Programmation et réseaux	Coef: 1,2
12 h de cours , 12 h de TP		Évaluation: Examen	

Objectifs

Comprendre l'importance des réseaux sans infrastructure, ainsi que leurs potentiels. Voir l'ensemble des standards leurs limites et leurs avantages.

Prérequis

- Fondamentaux des réseaux
- Routage IP dynamique

Compétences à atteindre

- Décrire les caractéristiques des réseaux sans infrastructure.
- Reconnaître les points forts et faibles de chaque technologie réseaux sans infrastructure.
- Décrire le protocole IPv6 et son introduction dans les réseaux sans infrastructure.
- Décrire le standard 6lowPAN
- Détailler les techniques de compression dans 6lowPAN
- Décrire l'interopérabilité du 6lowPAN avec d'autres technologies
- Analyser les modèles de mobilités et de sécurité avec 6lowPAN

Contenu

- Introduction
- Internet des choses (The Internet of Things)
- Réseau de capteurs sans fil (WSN)
- Domaines d'application des réseaux sans infrastructure
- Les standards ()
- IPv6
- 6LoWPAN
- Le format des trames 6LoWPAN
- Techniques de compression
- Bootstrapping
- Link-Layer Commissioning
- Découverte des voisins
- Sécurité
- Mobilité et Routage
- Solutions de mobilité IP
- Protocoles de routage ad hoc
- Le protocole IETF RPL
- Des exemples : ISA100 Industrial Automation, Wireless RFID Infrastructure, Building Energy Savings

Bibliographie

-

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 3 - Programmation et réseaux	Coef: 1,2
10 h de TP		Évaluation: Examen	

Objectifs

Prérequis

-

Compétences à atteindre

-

Contenu

Bibliographie

-

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 4 - Exposés techniques avancés	Coef: 1
12 h de TD		Évaluation: Exposé	

Objectifs

Prérequis

-

Compétences à atteindre

- Être capable de présenter sous forme orale un exposé sur un sujet technique choisit par l'apprenti. Introduit dans le bloc 3, le sujet traité sera orienté dans les thématiques qui relèvent de l'informatique et des réseaux. La durée de l'exposé est ici fixée à une heure.

Contenu

Bibliographie

-

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 4 - Exposés techniques avancés	Coef: 1
12 h de TD		Évaluation: Exposé	

Objectifs

Prérequis

-

Compétences à atteindre

- Être capable de présenter sous forme orale un exposé sur un sujet technique choisit par l'apprenti. Introduit dans le bloc 3, le sujet traité sera orienté dans les thématiques qui relèvent de l'informatique et des réseaux. La durée de l'exposé est ici fixée à une heure.

Contenu

Bibliographie

-

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 5 - Projet de fin d'études	Coef: 5
40 h de TD		Évaluation: Projet Rapport	

Objectifs

Prérequis

-

Compétences à atteindre

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Être capable de gérer en quasi-autonomie un projet et la relation client. |
|---|

Contenu

- Un groupe d'apprentis prend en charge la réalisation d'un projet dont le sujet est donné par un enseignant-chercheur ou une entreprise, de l'étude à la réalisation d'un prototype, en passant par les différentes phases de livrables

Bibliographie

-

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 6 - Communication et Management	Coef: 1,5
35 h de TD		Évaluation: Examen	

Objectifs

Se positionner comme ingénieur-manager. Construire son projet d'ingénieur. Savoir appréhender et traiter des problèmes nouveaux.

Prérequis

- Le cours est un prérequis (Cours de communication de 2^{ème} année).

Compétences à atteindre

- Adopter une vision stratégique de manager
- Mesurer les enjeux de ses missions pour représenter au mieux le groupe et l'entreprise
- Animer et motiver son équipe
- Savoir négocier
- Savoir élaborer un bilan personnel
- Se préparer aux entretiens d'embauche
- Savoir présenter ses compétences et son parcours personnel

Contenu

- Module 1 à 4
 - ✓ Retour d'expérience: Faire le bilan de la soutenance de deuxième année : bonnes pratiques et points d'amélioration.
 - ✓ Management d'équipe: Styles de management, fondamentaux du management; Motivation d'équipe; Délégation; Négociation; Evaluer et être évalué.
- Modules 5 à 8 : Techniques de recherche d'emploi
 - ✓ Bilan et projet professionnel; CV; Lettre de motivation; Lettre de candidature spontanée; Entretien d'embauche.
 - ✓ Module 9 : Examen
 - Evaluation des acquis
 - ✓ Module 10 : Préparation à la rédaction et à la soutenance du rapport du mémoire d'ingénieur
 - Analyse du cahier des charges et préparation à la soutenance du mémoire
 - Analyse du cahier des charges et préparation à la rédaction du mémoire
 - ✓ METHODE PEDAGOGIQUE
 - Méthode inductive basée sur la mise en place d'une situation "problème" qui amène l'apprenti à apporter lui-même une réponse et lui permet de donner du sens aux apports méthodologiques et aux concepts présentés. Travail en groupe sur le retour d'expérience et l'exploitation des "erreurs": du problème à la solution.
 - Apports théoriques et méthodologiques
 - Expérimentations individuelles et collectives
 - Etudes de cas
 - Utilisation d'outils et de techniques
 - Ateliers de mise en situation, feed-back

Bibliographie

- Management des organisations, André CAVAGNOL Pascal ROULLE, Collection business

Gualino lextenso éditions, 2009

- Vers une écologie de l'esprit T1, Gregory BATESON, Points Essais, 1977
- Manager dans la complexité, Dominique GENELOT 3ème édition, INSEP CONSULTING Editions, 2001
- La 3ème dimension du management, Robert BLAKE & Jane S.MOUTON, Les éditions d'organisation, 1987
- Communication des entreprises et des organisations - Psychologie, B.DOBIECKI - Enseignement supérieur tertiaire , ELLIPSES, 1996
- Manager une équipe projet, Henri-Pierre MADERS, Editions d'organisation, 2003
- Le manager au quotidien, Les 10 rôles du cadre, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 2006
- Le management, voyage au centre des organisations, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 1989
- Structure dynamique des organisations, Henry MINTZBERG, Editions d'organisation, 1992
- Interventions systémiques dans les organisations, Jean NIZET et Chantal HUYBRECHTS, De BOECK, 2004,
- Théorie générale des systèmes, Ludwig von BERTALANFFY, DUNOD, 1993
- Les meilleures pratiques du management, Jean BRILMAN, Editions d'organisation, 2001
- Le vademecum du manager, MMD, 2001
- 80 hommes pour changer le monde, Sylvain DARNIL Mathieu LE ROUX, Poche, 2005
- Changements, Paul WATZLAWIK, John WEAKLAND, Richard FISH, Points Essais
- Projet personnel et professionnel, Vincent CHABAULT, Les carrés IUT, Galino Lextenso éditions
- Sociologie des organisations, Philippe BERNOUX, Points Essais, 2004
- Le management, Raymond-Alain THIETART, 11ème édition Que sais-je ?, PUF, 2008
- Gérer le changement 101 trucs et conseils, Robert HELLER, Mango pratique, 1999
- Le langage du changement, P.WATZLAWICK, 2004
- Les gourous du management, Tony GRUNDY, Editions d'organisation, 2006
- Le principe de PETER, L.J. PETER et R.HULL, Poche, 1970
- La socio-dynamique : un art de gouverner , Jean-Christian FAUVET Xavier STEFANI, Editions d'organisation, 1983
- Comportements organisationnels, Stephen ROBBINS, Timothy JUDGE, PEARSON Education, 2011

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 6 - Communication et Management	Coef: 0,75
<i>8 h de cours , 8 h de TD</i>		Évaluation: Examen	

Objectifs

Une des difficultés de la collecte des besoins consiste à savoir poser les bonnes questions : celles qui aident le client à formuler les choses, celles qui l'aident à ne rien oublier, celles qui l'aident à prioriser ses demandes. Lorsque la solution est identifiée, il faut convaincre les acheteurs lors de l'avant projet mais aussi les utilisateurs lors de la mise en service. Ces deux situations sont typiques des compétences et du savoir faire du vendeur dans le cadre d'un marketing de la demande (avant projet) puis dans le cadre d'un marketing de l'offre (mise en service)

Prérequis

- Le cours est un prérequis (12 mois dans l'entreprise de l'apprenti).

Compétences à atteindre

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • découvrir le métier de la vente • savoir mener un entretien de découverte • savoir mener un entretien de vente |
|--|

Contenu

- Importance de la vente pour le devenir de l'entreprise
- Le marketing de l'offre et le marketing de la demande
- Les composantes du système commercial
- La fonction technico commerciale et ses interfaces
- Le processus de la vente et de la négociation
- MÉTHODE PÉDAGOGIQUE
 - ✓ Chaque thème est introduit par un exposé complété par un travail en groupe.

Bibliographie

- Philippe Kotler : le marketing, village mondial

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 6 - Communication et Management	Coef: 0,5
4 h de cours , 4 h de TD		Évaluation: Examen	

Objectifs

Une étude de sociologie rapporte que 95% des étudiants qui avaient un véritable projet de vie (au début de leur formation) l'ont réalisé, 30% l'ont « dépassé » : les aspirations personnelles sont donc de puissants moteurs de développement. De la même manière, la gestion de son temps doit tenir compte des goûts et des sources de stress spécifiques à notre personnalité pour mettre en place une discipline ciblée et réaliste.

Prérequis

- Le cours est un prérequis (Pas de pré-requis).

Compétences à atteindre

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Eviter les écueils d'une gestion du temps dogmatique et inopérante • Initier sa gestion du temps |
|---|

Contenu

- Gérer ses temps personnels et professionnels
 - ✓ – poser son équilibre personnel
 - ✓ – se donner des objectifs
 - ✓ – les lois du temps pour gagner du temps
- METHODE PEDAGOGIQUE
 - ✓ Chaque thème est introduit par un exposé complété par un travail en groupe.

Bibliographie

- Kenneth Blanchard : « le manager minute » ; Editions d'organisation

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 6 - Communication et Management	Coef: 0,5
2 h de cours , 2 h de TD		Évaluation: Examen	

Objectifs

L'ingénieur est amené à traiter des dossiers avec des clients, voire à se substituer au client dans certaines situations dans les projets internes à l'entreprise. Pour exercer son devoir de conseil, être capable de qualifier une demande et des besoins, il est nécessaire de comprendre les difficultés du client en charge d'exprimer ses besoins d'une part et de savoir modéliser la complétude et la cohérence des exigences du client.

Prérequis

- Le cours est un prérequis ("Analyse et suivi de projets", "Gestion contractuelle et juridique", 12 mois dans l'entreprise d'accueil de l'apprenti).

Compétences à atteindre

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Savoir distinguer exigences et spécifications • Savoir formuler une exigence • Savoir qualifier une exigence • Savoir organiser la traçabilité Exigences/Spécifications |
|--|

Contenu

- La problématique de l'expression des besoins : mode projet et mode patrimoine
- Les référentiels projet : exigences, configuration produit, spécifications et plan de développement
- L'analyse des exigences et les nomenclatures normées
- Les critères de vérification des exigences en service régulier
- Les situations d'utilisation : l'approche "acteurs" et l'approche processus
- Le référentiel des spécifications : typologie des spécifications
- La traçabilité des spécifications vis à vis de la couverture des exigences
- MÉTHODE PÉDAGOGIQUE
 - ✓ Chaque thème est introduit par un exposé complété par un travail en groupe.

Bibliographie

- Project Management Institute: « Project Management Book of Knowledge »
- Jean-Louis Le Moigne : "La théorie du système général, théorie de la modélisation"

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 6 - Communication et Management	Coef: 0,75
<i>8 h de cours , 8 h de TD</i>		Évaluation: Contrôle Continu	

Objectifs

Un chef de projet, comme d'autres managers, doit intégrer de multiples paramètres en temps contraint pour assurer le succès de son projet. De nombreux arbitrages doivent être faits "à chaud" sans possible retour en arrière, en particulier ceux qui doivent concilier les facteurs humains (motivation par exemple) et les facteurs techniques (coût/décalage par exemple).

Prérequis

- Le cours est un prérequis (Cours/TD Entreprise et Management de 2^e année: 'Analyse et suivi de projets', 'Outils de planification de projets', 'Recruter un équipier'. Cours/TD Communication de 2^e année.).

Compétences à atteindre

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> décomposer les éléments clés d'une prise de décision dans un projet intégrer sereinement les facteurs humains et techniques dans un projet apprendre à auto-évaluer l'impact de ses décisions à chaud et à froid |
|--|

Contenu

- Par groupe de 4 apprenants : chaque groupe prépare et planifie son projet. Lorsque le projet est lancé sur la base du travail précédent, le simulateur propose une série d'événements managériaux et techniques et appelle le chef de projet à réagir. Un tableau de bord est géré par le simulateur pour restituer la performance du chef de projet selon quatre indicateurs.
- Après chaque cycle, un travail d'évaluation critique du déroulement et des actions est mené avec l'animateur.
- MÉTHODE PÉDAGOGIQUE
 - ✓ L'enseignement est basé sur l'utilisation du simulateur de projet "Simultrain", logiciel édité par STS.ch à Zurich.

Bibliographie

- Daniel Goleman, Richard Boyatzis, Annie Mc KEE : L'intelligence émotionnelle au travail

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 6 - Communication et Management	Coef: 1
12 h de cours , 12 h de TD		Évaluation: Examen	

Objectifs

- Outils et stratégies élémentaires des entreprises: Les ingénieurs sont amenés directement ou indirectement à connaître et mettre en œuvre la stratégie de l'entreprise. Il est pour cela nécessaire de reconnaître les mots clés et de comprendre l'articulation des objectifs et des ressources des stratégies élémentaires pour pouvoir aligner son action et ses projets sur la stratégie de son entreprise. - Données économiques et démographiques de la mondialisation: Les cadres d'une entreprise doivent anticiper l'évolution de l'environnement de l'entreprise. En ce début de 21^{ème} siècle, l'internationalisation du champ concurrentiel et la mondialisation des échanges constituent la dynamique de base de cette évolution comme l'humanisme ou l'industrialisation a pu l'être dans les siècles précédents.

Prérequis

- Le cours est un prérequis (Pas de pré-requis spécifiques. Un bon niveau d'Anglais est nécessaire pour suivre ces enseignements en Anglais).

Compétences à atteindre

- Savoir différencier stratégie et tactique
- Connaître les stratégies de Porter et l'historique des réflexions qui les ont amenées
- Connaître les outils classiques tels que le SWOT, la matrice BCG
- Connaître les principaux acteurs économiques de la planète au niveau continental et régional
- Connaître les caractéristiques économiques de l'Union Européenne
- Appréhender le poids de la démographie dans la consommation et dans les investissements des acteurs privés et publics

Contenu

- Introduction aux outils et stratégies élémentaires des entreprises: quelques exemples de développement stratégique d'entreprise
- La différence entre "vœux pieu" et stratégie
- Le tryptique Valeurs, Objectifs, Ressources
- Le SWOT
- La matrice BCG
- Les stratégies de Porter
- Les données démographiques de la planète et les ressources naturelles
- Les forces économiques reconnues de chacun des continents
- Le cas particulier de l'union européenne
- La structure des échanges commerciaux et non commerciaux des acteurs
- Perspective : les scénarios imaginaires des 50 prochaines années
- MÉTHODE PÉDAGOGIQUE
 - ✓ Chaque thème est introduit par un exposé complété par un travail en groupe.

Bibliographie

- Jean Pierre Détrie (col) : STRATEGOR – Politique générale de l'entreprise
- "An Inconvenient truth" - Documentaire réalisé par Davis Guggenheim

- "Inside Job" - Documentaire de Charles Fergusson
- "The social Network" - Film réalisé par David Fincher

EISC - 3 ^e année	Semestre 1	UE : 7 - Ouverture	Coef:

Objectifs

Cette UE sera indiquée comme « validée » ou « non validée » et ne donnera pas lieu à évaluation chiffrée. Cette UE facultative, « en plus » des 30 crédits, sera comptabilisée dans le supplément de votre diplôme (document officiel regroupant les compétences académiques et extra académiques acquises par l'étudiant au cours de la préparation d'un diplôme). Elle peut aussi servir à une compensation annuelle (semestre pair) à hauteur de 3 ECTS, valable une seule fois par diplôme. Les compétences acquises dans cette UE doivent apparaître dans l'annexe au diplôme.

Compétences à atteindre

Contenu

- A quels élèves s'adresse-t-il ?
 - ✓ A tous ceux qui exercent une responsabilité au sein d'une association de l'Université (de filière ou non).
 - ✓ Aux élus dans les instances de l'Université à condition qu'ils aient suivi la formation qui leur est proposée.
 - ✓ Aux tuteurs : tutorat pédagogique, tutorat d'accueil des étudiants étrangers ; tutorat « relations avec les établissements scolaires » (rencontre auprès de lycéens pour les informer sur les formations et la vie universitaire ; accueil sur le campus).
 - ✓ Aux étudiants en service civique.
 - ✓ Aux étudiants entrepreneurs : étudiants porteurs de projet ayant le statut « Etudiant Entrepreneur ». Sont exclus de la reconnaissance de l'engagement étudiant :
 - Les actions rémunérées, stages payés (hormis les tuteurs pédagogiques et les étudiants exerçant un service civique) ;
 - La présence ponctuelle à des actions sans participation personnelle dans leur organisation.
 - ✓ Aux élèves ayant réalisé des projets au sein de leur composante.
 - ✓ Aux élèves partant au moins 4 mois à l'étranger.

Bibliographie

EISC - 3 ^e année	Semestre 2	UE : 1 - Alternance	Coef:

Objectifs

Les deux tuteurs, ingénieur et enseignant, qui sont affectés à chaque apprenti au début de sa formation et pour une durée de trois ans, sont des personnes-ressources que l'apprenti doit apprendre à solliciter de sorte à mettre à profit leur aide et leurs conseils dans le cadre de ce tutorat. Au travers des différentes rencontres et des différents outils qui jalonnent la formation, l'apprenti doit être l'acteur principal et l'animateur de ce trio tutorial.

Compétences à atteindre

- Présenter et mettre en relation ses deux tuteurs
- Solliciter les différentes rencontres prévues dans le cadre du tutorat
- Initier les documents et s'assurer que les tuteurs en prennent connaissance et les renseignent.
- Savoir solliciter l'aide ou les conseils en cas de besoin imprévu.

Contenu

- À partir du séminaire d'intégration des nouveaux tuteurs, et à chaque période académique, l'apprenti est en charge d'initier sur OSEA la création de fiches de suivi académique et de solliciter un rendez vous avec le tuteur enseignant pour faire un point.
- De même, à chaque période professionnelle, il doit s'assurer que son tuteur ingénieur a bien préparé et formalisé sur OSEA le descriptif des missions qui lui seront confiées, avec leurs objectifs ainsi que les aptitudes prévisionnelles qui seront sollicitées. Il sollicitera régulièrement son tuteur ingénieur pour réaliser le suivi de l'acquisition de ces aptitudes au fil de la réalisation de ces missions.
- Il a également en charge la planification de la visite que son tuteur enseignant réalisera en entreprise, mais participera également à la collecte des disponibilités de ses tuteurs pour l'organisation de sa soutenance annuelle.
- Plus généralement, il s'assure d'une bonne communication de l'information entre ses deux tuteurs et l'école pour ce qui concerne le suivi de son alternance.

Bibliographie

- L'outil de suivi et d'évaluation de l'alternance en ligne: <http://www.ingenieurs2000.com/osea>.

EISC - 3 ^e année	Semestre 2	UE : 1 - Alternance	Coef:

Objectifs

Le passage progressif, sur les 3 années, du statut de technicien supérieur à ingénieur nécessite une prise de recul de l'apprenti sur les organisations, les méthodes de travail, les outils, les domaines d'application des activités de l'entreprise. Les exercices d'alternance sont mis en place afin de confier aux apprentis, à chaque période professionnelle, un travail d'observation en entreprise qui sera exploité à l'école et qui l'oblige à une curiosité et un positionnement dans son entreprise de formation.

Compétences à atteindre

- Observer les pratiques et les outils de son entreprise d'accueil
- Analyser ses pratiques
- Rendre compte à l'écrit et à l'oral de l'observation et de l'analyse
- Dresser un bilan personnel de son positionnement et de ses compétences s'appuyant sur ces observations

Contenu

- Année 1 :
 - ✓ Observation et analyse des organisations des entreprises avec 3 rendus attendus. Une présentation en 6 planches à l'issue de la période 1, un synoptique sur le thème de la situation professionnelle en période 2 et un rapport de situation professionnelle et sa soutenance en période 3.
- Année 2 :
 - ✓ Observation et analyse d'un outil ou d'un système scientifique et technique en vue d'une présentation orale de 10 minutes en période 1 et un rapport de mission technique et sa soutenance en période 2.
- Année 3 :
 - ✓ Réalisation d'une mission d'ingénieur débutant qui donne lieu à la rédaction du mémoire d'ingénieur et sa soutenance.

Bibliographie

- Les consignes pour la rédaction de chaque exercice sont disponibles sur les sites Web <http://www.ingenieurs2000.com/osea> ou <http://elearning.univ-mlv.fr/>.

EISC - 3 ^e année	Semestre 2	UE : 2 - Séquence Professionnelle	Coef:

Objectifs

Chaque apprenti évolue dans un contexte propre lié à l'entreprise et au service d'accueil, ce contexte et les missions envisagées sont validés en amont du recrutement par le responsable de filière. Pour chaque période professionnelle, le tuteur ingénieur prévoit une ou des missions formatrices et évaluables dans le cadre du référentiel de compétences établi pour chaque filière.

Compétences à atteindre

- Évoluer dans le contexte du service d'accueil de l'entreprise.
- Prendre en charge les missions qui ont été confiées pour chaque période.
- Solliciter et progressivement acquérir les aptitudes associées à ces missions.
- Progresser au fil des périodes et évoluer progressivement vers un statut d'ingénieur débutant.

Contenu

Bibliographie

- L'outil de suivi et d'évaluation de l'alternance en ligne: <http://www.ingenieurs2000.com/osea>.