

## Sommaire

<b>FILIERE IR .....</b>	<b>2</b>
4 <sup>EME</sup> ANNEE : TRONC COMMUN .....	2
4 <sup>EME</sup> ANNEE, COURS DE LA FILIERE IR.....	12
5 <sup>EME</sup> ANNEE : TRONC COMMUN .....	22

# Filière IR

## 4<sup>ème</sup> Année : Tronc Commun

Les cours qui suivent sont communs aux deux filières.

	Code	ECTS	Sem-estres	Heures		
				Cours (1h45)	TD (1h45)	TP (3h30)
<b>Totaux généraux</b>		<b>37</b>		<b>28</b>	<b>81</b>	<b>63</b>
<b>Anglais</b>		<b>3</b>		<b>0</b>	<b>29,8</b>	<b>0</b>
Anglais	LA410	1	1	0	21	0
Anglais	LA410	2	2	0	8,75	0
<b>Sport</b>		<b>1</b>		<b>0</b>	<b>21</b>	<b>0</b>
Sport	SP410	1	1	0	21	0
<b>Technique d'entreprise</b>		<b>3</b>		<b>19,3</b>	<b>21</b>	<b>7</b>
Gestion de projet	MB440	1	2	3,5	3,5	7
Epistémologie & management de la connaissance	MB420	1	2	12,3	12,3	0
Négociation commerciale	MB430	1	2	3,5	5,25	0
<b>Projet Industriel S3</b>	PI	<b>5</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>56</b>
Gestion documentaire et technique	PI411	5	1	5,25	5,25	0
Conférences thématiques	PI412			3,5	3,5	0
Préparation de projet				0	0	56
<b>Projet industriel S4 - Phase d'exécution</b>	PI	<b>25</b>				
Projet		25				

**LA-410 English**

Crédits ECTS :	Filière IR 6 / Filière EIS 3			
Enseignant(s) :	Madeleine Clarke, CEL			
Module de rattachement :				
Volume horaire :	CM : h	TD : h	TP : h	HA : -

**Objectifs** English level required at the end of 4A is a partial CEF level B2

**Pré-requis** The pre-requisite is a confirmed CEF Level B1

**Contenu:** The programme is concentrated on three main subject areas: ‘Technical English’, Business English and the Working Environment’ and ‘Social and Everyday English.’

**The programme in the first semester is focused on training for the TOEIC (Reading and Listening) exam.**

In receptive tasks, the student is:

- able to understand written text structure and detailed information
- able to understand sentence structure and identify mistakes
- able to listen for subject, context and function in short and extended speech for example a long conversation, interview, discussion or presentation

**The programme in the second semester is focused on presenting their Industrial Projects in both oral and written format.**

In productive tasks, the student is:

- able to explain a development, giving detailed instructions
- able to explain, apologise, reassure, persuade and complain in written correspondence
- able to request specific and detailed information, asking for comments, agreeing to requests
- able to describe and summarise complicated situations
- able to talk about themselves in past experiences, present circumstances and future plans
- able to develop an argument, expressing and justifying opinions
- able to hold a discussion speculating, comparing and contrasting, agreeing and disagreeing

**Travaux pratiques**

With the Task-Based Learning approach, students are encouraged to work in pairs and small groups as often as possible in order to maximise the time each student spends using, and being exposed to the language. The ultimate aim is to achieve fluency.

**Evaluation** 50% TOEIC Practice Tests 1 and 2; 25% Oral presentation; 25% Written presentation

**Bibliographie**

European Language Portfolio descriptors: Swiss National Science Foundation project – Schneider, Gunther & North, Brian (2000): *Fremdsprachen können – was heist das?* Chu/Zurixh, Ruegger  
European Language Portfolio: Language Policy Division, Strasbourg, Council of Europe

**Méthodes et langue d’enseignement**

- Teaching methods are mainly Task-Based, as this approach encourages a natural context that is developed from the students’ own experiences and therefore the language is then personalised and relevant to them. Moreover TBL exposes the students to a whole range of lexical phrases, collocation and patterns, as well as language forms.
- Authentic materials including televised news programmes, radio and pod casts, and articles from the media as well as company documents are used regularly and where possible.
- With the trial introduction of the European Language Portfolio, we have started to introduce the method of ‘self-evaluation’ to the students as a means to implicate them in the learning process and to encourage them to assume more responsibility for their own language learning.

**SP410 - Intégration au groupe**

Crédits ECTS :	1			
Enseignant(s) :	Marc LETI			
Module de rattachement :				
Volume horaire :	CM :	TD : 45 h	TP :	HA :

**Objectifs :**

Compétence à se positionner au sein d'un groupe. Recherche d'une grande capacité d'autonomie personnelle au service du groupe. Forte aptitude à assurer et partager la responsabilité du travail avec les autres, à attribuer des ressources substantielles, à conduire des activités d'analyse, de diagnostique, de conception, de planification d'exécution et d'évaluation au sein d'un groupe.

**Pré-requis :**

Aucun.

**Contenu :**

L'étudiant aura à intégrer une activité de son choix au sein du SIUAPS (Service des Activités Physiques et Sportives) de Valence, pour mettre en œuvre ses capacités à intégrer et valoriser un groupe. Il pourra également assumer des tâches de management, d'entraînement ou de suivi d'une activité, soit dans le cadre du SIUAPS, soit dans le cadre de l'ASUDAV (Association Sportive Universitaire Drôme, Ardèche, Valence).

**Evaluation :**

Évaluation sur l'assiduité, l'investissement et le progrès.

**Bibliographie :**

Aucune.

**Langue d'enseignement**

Cours en français

**MB420 - Epistémologie & management de la connaissance**

Crédits ECTS :	1			
Enseignant(s) :	Jean-Luc Perrot			
Module de rattachement :	Techniques de l'entreprise et formation humaine de l'ingénieur			
Volume horaire :	CM : 7 h	TD : 7 h	TP :	HA :

**Objectifs**Objectif général

Amener l'élève à prendre conscience de ses futures responsabilités d'ingénieur en tant que médiateur entre les producteurs de savoirs scientifiques et les usagers des technologies, dans un contexte marqué par les défis environnementaux et sociétaux. Il devra être capable d'appréhender la complexité, de partager la connaissance, de stimuler la créativité des équipes et d'exercer un contrôle critique sur ce qu'il fait, sur ce qu'il fait faire et sur ce qu'il faut faire. A travers les questions du *Quoi* (l'objet et la nature de la connaissance scientifique), du *Comment* (la méthodologie de l'élaboration et de la validation du savoir) et du *Pourquoi* (la finalité et le sens), l'épistémologie apporte un éclairage sur la pratique scientifique et sur les liens entre science et société. Cette **acculturation scientifique** est la condition d'une posture compatible avec un usage responsable de la science.

Objectifs spécifiques

- prendre conscience des représentations spontanées à propos de la science et de la pratique scientifique ;
- mettre en évidence l'évolution des représentations dominantes relatives à la science et leurs conséquences au cours des grandes étapes de l'histoire des sciences et des techniques ;
- montrer comment certaines tendances actuelles (représentations empirico-réalistes, scientistes, ou relativistes) constituent un obstacle au nécessaire dialogue entre citoyens et scientifiques ;
- montrer qu'une approche de type socioconstructiviste est plus compatible avec la réalité de la science d'aujourd'hui et en particulier avec les exigences de l'exercice du métier d'ingénieur ;
- appréhender la complexité et la complémentarité des approches analytiques et systémiques ;
- montrer comment l'interdisciplinarité peut être source de créativité ;
- insister sur le rôle de médiateur de l'ingénieur et sur sa responsabilité dans le management et la diffusion des connaissances scientifiques et techniques.

**Pré-requis**

Sans être des pré-requis indispensables, les cours suivants constituent de bonnes bases :

- Exigences de la communication scientifique (MB111).
- Histoire et approche critique des sciences (MB220).

**Contenu**

1. Introduction : intérêt d'une approche critique des sciences pour de futurs ingénieurs ?
2. Science / non science ?
  - Critères de scientificité et épistémologies spontanées
  - D'où vient la science ?
3. La physique, science des modèles ou modèle des sciences ?
  - Analogies et modèles dans la démarche d'unification de la physique
  - La révolution de la physique au XX<sup>ème</sup> siècle
  - De la « fin des certitudes » scientistes à la tentation du relativisme
4. La science telle qu'elle se fait
  - Paradigmes et paradoxes dans la construction des savoirs scientifiques
  - Le rôle des facteurs sociaux, culturels et langagiers dans la pratique scientifique
5. L'ingénieur et la complexité
  - Méthodologie de l'analyse de problème : du simple au complexe
  - Introduction à la systémique : origine, concepts, démarche
  - L'approche systémique dans la pratique de l'ingénieur
6. L'ingénieur et le management de la connaissance
  - Le *Knowledge management* (KM) : mythe ou réalité ?
  - Le processus du savoir : approche critique des outils du KM
  - L'apprentissage organisationnel : comment les collectifs (n')apprennent (pas)
  - Former et développer les compétences individuelles : facteurs et freins de l'apprentissage

- L'ingénierie pédagogique

7. L'ingénieur et l'innovation : interdisciplinarité et créativité

- Qu'est-ce qu'une « discipline » scientifique ?

- Pluri-, inter- et trans- disciplinarité

- La créativité : ses mécanismes et ses freins

8. L'ingénieur et la responsabilité scientifique : éthique et citoyenneté

### Travaux dirigés

Etudes du rôle de quelques obstacles dans les démarches de résolution de problèmes : représentations, langage, raisonnement

Analyse critique de documents (articles de presse, articles de vulgarisation, extraits de manuels scolaires) portant sur des sujets scientifiques ou techniques en vue de mettre en évidence les représentations implicites de la science.

Exposés en binômes

- Synthèse écrite d'une page à partir de documents exposant des points de vue contradictoires à propos d'une question scientifique ou technique controversée.

- Exposé devant la classe (10') suivi d'une discussion (15')

*Thématiques possibles : l'industrie nucléaire, les nanotechnologies, la crise des vocations scientifiques, l'efficacité de la vulgarisation scientifique, les parasciences, Big science et technoscience : où va la science...*

### Travaux pratiques

#### Evaluation

Note d'exposé.

#### Bibliographie

De Rosnay J, « *Le microscope* », Seuil, 1975.

Fourez G, « *La construction des sciences* », De Boeck Université, 1996.

Levy-Leblond JM, « *La pierre de touche* », Gallimard, 1996

Serres M, « *Rameaux* », Le Pommier, 2004.

Vinck D, « *Sociologie des sciences* », Armand Colin, 1995.

#### Langue d'enseignement

Cours en français

## MB430 - Négociation commerciale

Crédits ECTS :	1		
Enseignant(s) :	Michel Viellant		
Module de rattachement :	Techniques de l'entreprise et formation humaine de l'ingénieur		
Volume horaire :	CM : 3,5 h	TD : 5,25 h	TP : HA :

### Objectifs pédagogiques

A l'issue **du cours** les élèves ingénieurs sont capables de comprendre les étapes de la vente, sont sensibilisés aux finesses de la négociation commerciale et ont un aperçu du métier d'Ingénieur d'Affaires.

A l'issue **des TD** les élèves ingénieurs, plongés dans une étude de cas proche de la réalité, seront capables de :

- transposer la théorie du cours dans une application de type professionnelle ;
- communiquer plus efficacement ;
- identifier les qualités humaines nécessaires à mettre en œuvre dans le cadre de ce métier ;
- appréhender l'implication nécessaire à la réussite d'une « Affaire » ;
- comprendre l'importance de cette fonction au sein de l'Entreprise.

### Pré requis

### Contenu

**Le cours :** Groupe de 65 stagiaires maximum. Les élèves IR et EIS sont réunis. Une salle de taille adéquate avec une estrade ou un amphithéâtre plus 4 petits espaces annexes sont nécessaires.

Sa conception est basée sur des méthodes pédagogiques participatives, qui s'inspirent de la méthode de la découverte puis de la méthode démonstrative.

Les avantages pour les élèves - qui sont considérés à cet instant comme « des adultes en formation » – sont : leur implication immédiate, la mémorisation, leur créativité sollicitée, le travail en équipe, la cohésion de groupe, l'entraînement à s'exprimer devant un public.

Il est réalisé en 2 étapes de 1h45' qui se suivent.

1<sup>ère</sup> étape :

- Présentation : Thème, objectif, programme et organisation
- Les 8 sous groupes préconstitués rejoignent un espace spécifique
- Découverte du sujet avec des supports à compléter
- Préparation de la présentation au groupe entier

2<sup>ème</sup> étape :

- Présentation « créative » du cours par chaque groupe, à l'ensemble des élèves.
- L'ordre du passage des groupes est le suivant :  
CONTACT  
CONNAITRE  
CONVAINCRE (enrichie de techniques de négociations)  
CONCLURE  
LE METIER D'INGENIEUR D'AFFAIRES  
SYNTHESE (rappel des points clés)

*L'enseignant est la **personne ressource** de la 1<sup>ère</sup> étape, il se déplace de groupe en groupe pour : donner les informations et le corrigé des quiz, répondre aux questions, guider et veiller à la bonne implication des élèves dans le cadre de la préparation de leur présentation.*

*Les élèves sont eux-mêmes les **acteurs de leur formation en inventant les méthodes pédagogiques adéquates**. Ils sont transformés en « **formateurs** ». Un support est donné aux élèves en fin de cours.*

### Travaux dirigés

Sont précédés par les cours. Travail d'équipe en sous groupes constituant un groupe entier de maximum 22 personnes. Les TD sont au nombre de 3.

**1<sup>er</sup> TD :** Débute par une validation des acquis avec correction collective immédiate.

Le contenu de ce TD est conditionné par l'axiome : « La vente est avant tout de la **communication** avec un objectif précis : **convaincre pour vendre** ». Il est composé d'un ensemble de techniques et connaissances sur la communication. Chaque thème est accompagné de mises en situation. Chaque élève est sollicité par le formateur. Le lien Vente / Communication est en conclusion de chaque thème.

**2<sup>ème</sup> TD :** Etude de cas conçus avec des Entreprises locales.

#### Etape « Découverte »

- Prise de connaissance du sujet en sous-groupes (Client & Fournisseur)
- Première rencontre « Fournisseur/Client » : Etape « découverte » (Phases Contact et Connaître)
- Débriefing
- Consigne est donnée aux élèves de rédiger un devis chiffré et de le communiquer au « client » une semaine avant le 3<sup>ème</sup> TD. Un sommaire type leur est donné pour les guider dans cette rédaction.

#### Méthodologie :

Tous les élèves doivent s'impliquer. C'est pourquoi, quelque soit le sujet traité et le nombre d'élèves, chacun aura soit un rôle d'acteur soit d'observateur actif. Ce rôle pourra-t- être inversé lors du 3<sup>ème</sup> TD, obligeant ainsi chacun à s'investir concrètement.

**3<sup>ème</sup> TD :**

#### Etape « Négociation »

- Préparation, et consignes du formateur
- Deuxième rencontre « Fournisseurs/Clients » : Etape négociation (Phases Convaincre et Conclure).
- Débriefing, échange avec les élèves.
- Conclusion générale

#### Méthodologie :

S'appropriant l'étude de cas qu'ils font vivre suivant leur imagination, ils s'impliquent de façon créative et ludique. Devant trouver un accord dans un temps imparti, ils agissent dans une volonté dynamique de réussite gagnant- gagnant.

## **Evaluation**

Concernant le cours, une première note collective est attribuée pour chaque sous groupe. Pour les TD une note individuelle est attribuée. Une note globale est calculée en fonction du coefficient indiqué par le corps enseignant.

## **Bibliographie**

**Langue d'enseignement :** Cours en français



## MB440 - Gestion de projet

Crédits ECTS :	1
Enseignant(s) :	Karim Chibane – Jérôme Berthon
Module de rattachement :	Techniques de l'entreprise et formation humaine de l'ingénieur
Volume horaire :	CM : 3,5 h    TD : 3,5 h    TP : 3,5 h    HA :

### Objectifs

A l'issue de ce module, les élèves, lors de leur projet industriel, doivent être capable de :

- proposer une démarche de conduite d'un projet industriel et argumenter leurs choix ;
- mettre en œuvre la démarche en s'appuyant sur les outils nécessaires ;
- mobiliser les bonnes ressources (humaines et matérielles) au bon moment ;
- suivre les engagements grâce à une traçabilité et à un reporting efficace.

### Pré-requis

### Contenu

Introduction à la notion de « projet ».

Le cycle en V.

Analyse de risques (criticité).

Structuration d'un dossier projet :

- traçabilité
- liste des documents clés (objectifs, enjeux, contenus)

Planification prévisionnelle et réelle

Outils de planification : Pert, Gant, logiciels de planification (MSProject).

### Travaux dirigés

Au travers d'un cas pratique :

- identifier les problèmes et risques (humain, technologique, financier)
- choisir une solution en fonction des critères de succès du projet
- proposer une organisation, un planning...

### Travaux pratiques

Réflexion sur l'organisation (interne) du projet d'entreprise.

Chaque groupe doit renseigner des documents 'type' : plan de développement, CR de réunion, cahier des charges, analyse fonctionnelle / détaillée.

Cet exercice a pour objectif de structurer (si besoin était) leur projet et ainsi d'obtenir une meilleure visibilité.

### Evaluation

Partie cours : examen écrit.

Partie pratique : simulation.

### Bibliographie

### Langue d'enseignement

Cours en français

## PI411 et PI412 – Préparation au projet industriel

Crédits ECTS :	5			
Enseignant(s) :	Responsable des projets industriels			
Module de rattachement :	Projet Industriel			
Volume horaire :	CM : 10,5 h	TD : 7,5 h	TP : 56 h	HA :

### Objectifs

Ce module a pour principal but de permettre aux étudiants d'aborder le projet industriel de deuxième semestre avec plus d'efficacité. Ce module de cours, de TD, de TP, de travail personnel en groupe est découpé en deux phases.

A la fin de la première phase, l'étudiant devra :

- Connaître l'organisation et les procédures internes liées à l'organisation d'un projet Industriel.
- Maîtriser les outils de base et les méthodes de veille technologique (recherches bibliographiques, état de l'art, etc..)
- Connaître les principaux outils nécessaires à la réalisation pratique d'un projet industriel (électronique, informatique, etc...)
- Connaître les bases techniques et technologiques des domaines abordés lors de la phase de réalisation du projet industriel.

A la fin de la deuxième phase plus pratique, l'étudiant devra être capable de :

- Réaliser une première veille technologique et concurrentielle en lien avec le domaine technique abordé lors du projet sur un sujet précis.
- Comprendre le besoin fonctionnel exprimé par une entreprise dans le cadre d'un projet industriel.
- Analyser cette expression de besoin et le retranscrire sous la forme d'un cahier des charges fonctionnel.
- Estimer et le travail à effectuer et planifier les différentes phases du projet afin de répondre à ce besoin.

**Pré-requis :** Génie logiciel

### Contenu

Gestion documentaire, administrative et technique d'un projet Industriel :

- Organisation des projets, règles de fonctionnement, gestion documentaire, documents types attendus.
- Outils et méthodes de veille technologique
- Outils et méthodes de gestion de projet technique : revue de conception électronique ou informatique.
- Outils pour l'électronique ou informatique (gestion de version, de documentation automatique, etc...).

Conférences thématiques (différenciées suivant les filières et/ou projets)

- Thèmes techniques dont les sujets sont dépendants des sujets de projet Industriel de l'année (exemple RFID, commande moteur...)

Rencontre entre les étudiants et les chargés de projet entreprise et ESISAR.

Travail approfondi sur les technologies abordées dans le contexte du projet.

### Travaux pratiques

- Réalisation d'une veille technologique sur un sujet précis.
- Gestion de réunion (ordre du jour, animation de la réunion, compte rendu)
- Réalisation d'un cahier des charges fonctionnel.
- Réalisation d'un planning prévisionnel en tenant compte des points suivants :
  - Organisation du travail dans le cadre d'une équipe de 3 étudiants sur une durée de plusieurs mois.
  - Prise en compte des délais d'approvisionnements en composants spécifiques.
  - Sous-traitance possible

## **Evaluations**

PI411 : L'évaluation de ce cours se fera selon les modalités suivantes :

- Contrôle continu (25%)
- Examen final (75%)

La note de seconde session remplace la note de l'examen.

PI412 : L'évaluation de ce cours se fera selon les modalités suivantes :

- Soutenance orale
- Evaluation du rapport de veille technologique
- Evaluation du cahier des charges et du planning

## **Bibliographie**

- Exemples commentés de veille technologique François Jakobiak. 1992.
- Pratique de la veille technologique François Jakobiak.

## **Langue d'enseignement**

Cours en français

## 4<sup>ème</sup> Année, cours de la filière IR

	Code	ECTS	Sem- estre	Heures			heures h par élève
				Cours (1h45)	TD (1h45)	TP (3h30)	
<b>Totaux généraux</b>		<b>23</b>		<b>72</b>	<b>44</b>	<b>37</b>	<b>332</b>
<b>Mathématiques pour l'ingénieur</b>	MA	5		18	14	7	79,63
Processus Stochastique	MA411	5	3	17,5	14	7	79,63
<b>Réseaux</b>	NE-PH	5		21	4	9	74,38
Couches réseau et transport	NE410	2,5	3	7	3,5	5	35,88
Systèmes répartis	NE440	2,5	3	14	0	4	38,50
<b>Systèmes d'information</b>	CS	6		14	7	13	81,81
Administration système	CS435	3	3	8,75	0	9	46,81
Analyse et Conception de Bases de Données	CS420	3	3	5	7	4	35,00
<b>Génie logiciel</b>	CS	7		20	19	8	96,25
Développement Logiciel	CS422	4	3	14	14	5	66,50
Langages et compilation	CS410	3	3	6	5	3	29,75

## MA411 - Processus Stochastiques

Crédits ECTS :	5
Enseignant(s) :	CLERC Antoine
Module de rattachement :	Mathématiques pour l'ingénieur
Volume horaire :	CM : 17,5      TD : 15      TP : 7      HA :

### Objectifs :

A la fin de ce cours, l'étudiant devra être capable de modéliser un processus stochastique à l'aide d'outils tels que le processus de Poisson, les Chaînes de Markov à temps discret ou à temps continu. Il devra notamment être capable de reconnaître un phénomène markovien, et être capable de calculer matrice de transition et probabilité stationnaire ; connaître et comprendre les notations de Kendall pour un système d'attente, et être capable de calculer les facteurs de performance d'un système d'attente markovien simple.

### Pré-requis :

Tout cours de probabilités élémentaire (dénombrement, variables aléatoires et vecteurs aléatoires, convergence des suites de variables aléatoires).

### Contenu :

1. Processus de Poisson
2. Chaînes de Markov à temps discret
3. Chaînes de Markov à temps continu
4. Files d'attentes simples
5. Réseaux de files d'attentes

### Travaux pratiques :

- Séance 1 : Vérification expérimentale des propriétés du Processus de Poisson
- Séance 2 : Modélisation par chaîne de Markov d'un algorithme de gestion paginée

### Evaluation

2 contrôles continus, 1 examen

### Bibliographie

- *Recherche opérationnelle, tome 2 : phénomènes aléatoires*, Roseaux, Dunod, 2004.
- *Processus stochastiques - [Processus De Poisson, Chaînes De Markov Et Martingales](#)*, D. Foata et A. Fuchs, Dunod, 2004.

### Langue d'enseignement

Cours en français

## NE410 Couches réseau et transport

Crédits ECTS :	2,5			
Enseignant(s) :	Quentin Giorgi			
Module de rattachement :				
Volume horaire :	CM : 8,75	TD : 1,75	TP : 17,5	HA :

### Objectifs

Ce cours constitue un premier contact avec les protocoles de routage, ainsi qu'un approfondissement du protocole TCP. Ce cours s'organise autour de l'étude de deux protocoles IGP, et différencie les protocoles à vecteur de distance et les protocoles à état des liens. Ce cours aborde aussi les mécanismes de contrôle de congestion du protocole TCP.

### Pré-requis

Introduction aux réseaux, Protocoles IP et TCP.

### Contenu

1. Rappels et compléments sur le routage IP
2. Etude des caractéristiques des protocoles à vecteur de distance (ex : RIP).
3. Etude des caractéristiques des protocoles à état des liens (ex : OSPF).
4. Approfondissement des mécanismes de gestion de la congestion dans TCP.

### Travaux pratiques

1. Prise en main des équipements actifs
2. Pratique du protocole RIP, mise en évidence de ses caractéristiques
3. Pratique du protocole OSPF, mise en évidence de ses caractéristiques. Routage multi-area, redistribution de routes externes
4. Etude des mécanismes de gestion de la congestion TCP

### Évaluation

Travaux pratiques notés, examen, contrôle continu

### Bibliographie

RFC : <http://www.ietf.org/rfc>  
OSPF : Anatomy of an Internet Routing Protocol - John T. Moy, Addison Wesley Professional, 1998.

### Langue d'enseignement

Cours en français

# NE440 – Systèmes répartis

Crédits ECTS :	2,5			
Enseignant responsable :	Heinrich Bley			
Module de rattachement :	Réseaux			
Volume horaire :	CM : 14 h	TD : -	TP : 14 h	HA : -

## **Objectifs**

Le cours présente l'architecture des systèmes répartis et le modèle DCE. Les protocoles des réseaux TCP/IP et l'interface des sockets sont des concepts de base étudiés.

Parmi les concepts avancés le cours traite la programmation des serveurs parallèles, les appels de procédures à distances et le codage externe des données dans des systèmes hétérogènes.

## **Pré-requis**

Programmation Système sous Unix, Réseaux locaux, TCP/IP

## **Contenu**

Applications Clients/Serveur

Les modèles OSI et DCE

Protocole UDP et TCP

Création et manipulation de sockets

Communication par datagrammes UDP et en mode connecté TCP

Processus légers, threads POSIX

Architecture des Serveurs Internet

Appels de procédures à distance, ONC RPC

Codage externe, XDR

## **Travaux pratiques**

TP1 Client UDP ; Clients/Serveur TCP

TP2 Serveur HTTP, serveurs parallèles

TP3 Analyse d'une application RPC

TP4 XDR, codage et décodage des données

## **Evaluation**

Contrôle continu, examen

## **Bibliographie**

Douglas Comer, TCP/IP, Architecture, protocoles, applications, Prentice Hall 1995

Richard W. Stevens, UNIX network programming, Prentice Hall 1999

## **Méthodes et langue d'enseignement**

Cours en français

## CS435 Administration système

Crédits ECTS :	3			
Enseignant(s) :	Quentin Giorgi			
Module de rattachement :	Systèmes d'information			
Volume horaire :	CM : 8,75h	TD : -	TP : 31,5h	HA : -

### Objectifs

- Etre capable d'installer et d'administrer un ou plusieurs systèmes d'exploitation.
- Etre capable de faire des choix technologiques en relation avec le service à offrir.
- Etre sensibilisé aux problématiques de sécurité informatique liées aux systèmes d'exploitation et aux applicatifs.
- Etre sensibilisé aux procédures d'installation d'un système d'exploitation sur une cible embarquée.
- Connaître les outils de base permettant d'administrer un système d'exploitation Unix.

### Pré-requis

- Unix niveau utilisateur
- Notion de base des systèmes d'exploitation (processus, ordonnancement, etc.)

### Contenu

- Périphérique de stockage :
  - o Disque : historique, secteur d'amorçage, table des partitions, les différents niveaux de RAID.
- Systèmes de fichiers :
  - o Différents types d'allocation et unité d'allocation
  - o Représentation de l'espace libre, notion d' «inode» et de répertoire
  - o Etude de cas concrets
    - FAT 12/16/32 et NTFS
    - ext2/ext3
  - o VFS et notion de cache.
- Gestion des utilisateurs et des groupes
  - o Base locale ou distante
  - o Droits UNIX, ACL posix.
  - o Commandes d'administration.
- Gestion des processus et de la mémoire
  - o Processus (création, listage, envoi de signaux)
- Procédure de démarrage et arrêt d'un système UNIX
  - o Boot loader
  - o Le premier processus
  - o Les scripts de démarrage et d'arrêt.
- Configuration réseau de base d'un système UNIX
  - o Configuration et paramétrage de la stack IP
  - o Configuration des services (DNS, mail, etc..)

### Travaux pratiques

- Gestion des processus
- Système de fichiers
- Gestion des utilisateurs
- Démarrage et arrêt d'un système UNIX
- Tâches planifiées
- Backup/compression
- Configuration réseau
- Utilisation et Gestion des logs système
- Installation d'un système sur une cible embarquée
- Sécurité des systèmes et des applications

### Evaluation

- Contrôle continu : 15%



- Travaux Pratiques : 35%
- Examen final : 50 %

(La note de seconde section remplace la note d'examen final)

### **Bibliographie**

1. « Unix Utilisation Administration Système Et Réseau. » 3ème Edition. Pelissier – HERMES
2. « Linux security Cookbook » D.J Barrett
3. « Operating Systems: Design and Implementation » A.Tanenbaum.

### **Langue d'enseignement**

Cours en français

## CS420 Analyse et Conception de Bases de Données

Crédits ECTS :	3			
Enseignant(s) :	Jean-Luc Koning			
Module de rattachement :	Systèmes d'information			
Volume horaire :	CM : 8,75	TD : 12,25	TP : 14	HA :

### Objectifs :

L'objectif est de donner les moyens à l'étudiant de concevoir une application de bases de données satisfaisant au mieux les besoins de l'utilisateur. On présentera les modèles et la démarche permettant de spécifier les données et les traitements dans le processus d'analyse et de conception. On s'efforcera de permettre à l'étudiant qu'acquérir le savoir faire en le mettant en situation au travers d'études de cas et des travaux pratiques.

### Pré-requis

Pas de pré-requis particuliers.

Une expérience de base de la programmation peut être utile.

### Contenu

- *Introduction à l'Analyse Systémique*
- *Etude de la méthode MERISE*
  - Modèle Conceptuel des Données
    - Normalisation
    - Schéma Entité/Association
    - Equivalences avec la notation UML
  - Modèle Relationnel
  - Modèles Conceptuels de Traitement
    - Le fondement théorique : les Réseaux de Petri
  - Modèles Organisationnels de Traitement
  - Le Modèle Logique de Données (MLD)
    - Chemins d'accès, Fréquences et Volumes
  - Le Modèle Physique de Traitement (MPT)
    - Les Langages de requêtes
      - Algèbre relationnelle
      - SQL
    - Eléments pour la construction des applications
      - Eléments d'ergonomie
      - Contrôles et Sécurité des Données
  - L'extension de la méthode aux BD réparties
    - Problématique
    - MCD et MLD répartis
    - MPD réparti

### Travaux pratiques

L'étudiant acquiert des savoir-faire en termes d'utilisation de système de bases de données relationnelles. Une séance de TP est consacrée à l'interrogation d'une base de données avec des requêtes complexes. Les autres séances permettent le développement complet d'une étude de cas. Tout d'abord, les étudiants sont initiés à un outil aidant à la modélisation ainsi qu'à celui permettant de développer rapidement une application avec des interfaces utilisateurs faciles à mettre en œuvre. Ensuite, les étudiants commencent le développement de l'application pour leur étude de cas en TP. Enfin, les étudiants sont évalués sur cette étude de cas et fournissent un dossier complet d'analyse et de conception. Ce dossier repose, d'une part, sur l'application du cours (modélisation du problème, conception de la base, des traitements, etc.) et d'autre part,

sur les savoir-faire acquis en TP (application développée, documentation pour l'utilisateur et documentation technique pour la maintenance de l'application).

### Outils utilisés :

- Access Microsoft
- OpenOffice base
- MYSQL (EasyPhp pour php/mysql)
- win'design, power amc, rational rose ou équivalent libre pour la conception

### Evaluation

60% Epreuve Ecrite

40% TP

### Bibliographie

*"MERISE : vers la conduite de projet"*

J. Hughes, M. Grimal, B. Leblanc

Dunod Informatique 1990.

*"Gestion d'un projet système d'information. Principes techniques, mise en œuvre, outils"*

Chantal Morley

Collection Informatiques. Série stratégies et systèmes d'information

Dunod Informatique 1999.

« Les Systèmes d'Information : Analyse et Conception »

GALACSI

Dunod Informatique 1986.

« Conception de Bases de Données »

GALACSI

Dunod Informatique 1989.

« Analyse des systèmes: de l'approche fonctionnelle à l'approche objet »

P. Larvet

Intereditions 1994.

*"Modélisation dans la conception des systèmes d'information"*

ACSIOME (Nom collectif)

Collection MIM - Entreprise

Dunod Informatique 1997 .

*"Les systèmes d'information de gestion"*

Kenneth C. Laudon et Jane P. Laudon

Pearson Education 2001.

### Langue d'enseignement

Cours en français

## CS422 Développement logiciel

Crédits ECTS :	4			
Enseignant responsable :	Jean-Luc Koning			
Module de rattachement :	Génie Logiciel			
Volume horaire :	CM : 14h	TD : 14h	TP : 17.5	HA :

### Objectifs

L'objectif du cours est de comprendre l'intérêt de la démarche de développement orientée objet et d'identifier les principales caractéristiques du développement orienté objet.

### Pré-requis

Conception orientée objets (CS-310)

### Contenu

- Génie logiciel : Etat de l'art
- Définition d'un bon logiciel
- Processus de développement et activités
- Découpe fonctionnelle descendante et programmation procédurale
- Couplage et cohésion
- Démarche orientée objet
- Rappels sur la programmation orientée objet : encapsulation, héritage, polymorphisme
- Design patterns
- UML
- Use cases
- Les tests
- Cycle de développement itératif et incrémental
- Programmation par contrat
- Gestion de configurations
- Gestion de faits techniques
- Travailler en équipe
- Programmation extrême
- Gestion de projets logiciels
- Outils et techniques

### Travaux pratiques

Projets

### Evaluation

Contrôle continu à mi-semestre, projet TP par binôme, examen final

### Bibliographie

- Martin, Robert C.  
Agile software development : principes , patterns , and practices  
Prentice Hall International, ISBN 978-0-13-597444-5
- Meyer, Bertrand  
Conception et programmation orientées objet  
Eyrolles, ISBN 2-212-09111-7
- L'extreme programming : avec deux études de cas  
Jean-Louis Bénard, Laurent Bossavit, Régis Médina... [et al.] ; préf. de Kent Beck. Eyrolles,  
ISBN 2-212-11051-0

**Langue d'enseignement :** Français.

## CS410 Langages et compilation

Crédits ECTS :	3,5			
Enseignant responsable :	Christophe Deleuze			
Module de rattachement :	Génie logiciel			
Volume horaire :	CM : 12,25 h	TD : 8,75 h	TP : 17,5 h	HA : –

### Objectifs

Le but du cours est de donner aux étudiants un aperçu du fonctionnement d'un compilateur pour un langage impératif, type Pascal ou C. Les aspects théoriques sont complétés par la mise en oeuvre de quelques techniques et outils classiques utilisés en compilation.

### Pré-requis

- programmation en C et Java
- notions de langage assembleur
- l'expérience d'autres langages ne peut qu'être bénéfique

### Contenu

1. rôle et architecture d'un compilateur
2. analyse lexicale
3. grammaires et dérivation
4. analyse syntaxique
5. analyse sémantique
6. génération de code
7. gestion de la pile

### Travaux pratiques

Mini-projet : réalisation d'un compilateur

### Évaluation

Projet noté, examen

### Bibliographie

Aho, Sethi, Ullman. *Compilateurs – Principes, techniques et outils*. InterÉditions 1989 (orig. 1986)  
Grune, Bal, Jacobs, Langendoen *Compilateurs*. Dunod 2002 (orig. 2000, *Modern compiler techniques*)

### Méthodes et langue d'enseignement

Cours en français.

## 5<sup>ème</sup> Année : Tronc Commun

Les cours qui suivent sont communs aux deux filières.

	Code	ECTS	Sem-est	Heures		
				Cours (1h45)	TD (1h45)	TP (3h30)
<b>Totaux généraux</b>		<b>60</b>		<b>191</b>	<b>81</b>	<b>105</b>
<b>Anglais</b>	<b>LA</b>	<b>2</b>		<b>0</b>	<b>32</b>	<b>0</b>
Anglais	LA510	2	1	0	31,5	0
<b>Sport</b>	<b>SP</b>	<b>1</b>		<b>0</b>	<b>28</b>	<b>0</b>
Sport		1	1	0	28	0
<b>Techniques d'entreprise</b>	<b>MB</b>	<b>2</b>		<b>11</b>	<b>14</b>	<b>0</b>
Recherche d'emploi et intégration professionnelle	MB510	2	1	1,75	3,5	0
Ethique et développement durable (conférence)	MB520		1	1,75	0	0
Éléments de droit commercial et de la propriété industrielle (conférence)	MB530		1	1,75	0	0
Stratégie, création et reprise d'entreprise	MB550		1	5,25	10,5	0
<b>Projet de fin d'étude</b>		<b>30</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
PFE Projet de fin d'études		30	2			

## LA-510 English

Crédits ECTS :	2			
Enseignant(s) :	Madeleine Clarke, CEL			
Module de rattachement :				
Volume horaire :	CM : h	TD : h	TP : h	HA : -

**Objectifs** The English level required at the end of 5A is a confirmed CEF level B2.

**Pré-requis** The pre-requisite is a partial CEF Level B2

**Contenu:** The programme is concentrated on three main subject areas: ‘Technical English’, Business English and the Working Environment’ and ‘Social and Everyday English.’

In receptive tasks, the student is:

- able to understand written text structure and detailed information
- able to understand sentence structure and identify mistakes
- able to listen for subject, context and function in short and extended speech for example a long conversation, interview, discussion or presentation

In productive tasks, the student is:

- able to explain a development, giving detailed instructions
- able to explain, apologise, reassure, persuade and complain in written correspondence
- able to request specific and detailed information, asking for comments, agreeing to requests
- able to describe and summarise complicated situations
- able to talk about themselves in past experiences, present circumstances and future plans
- able to develop an argument, expressing and justifying opinions
- able to hold a discussion speculating, comparing and contrasting, agreeing and disagreeing

### Travaux pratiques

With the Task-Based Learning approach, students are encouraged to work in pairs and small groups as often as possible in order to maximise the time each student spends using, and being exposed to the language. The ultimate aim is to achieve fluency.

**Evaluation** 33% Exam ; 33% Oral ; 33% Continuous Assessment

### Bibliographie

European Language Portfolio descriptors: Swiss National Science Foundation project – Schneider, Gunther & North, Brian (2000): *Fremdsprachen können – was heist das?* Chu/Zurixh, Ruedger  
European Language Portfolio: Language Policy Division, Strasbourg, Council of Europe

### Méthodes et langue d’enseignement

- Teaching methods are mainly Task-Based, as this approach encourages a natural context that is developed from the students’ own experiences and therefore, the language is then personalised and relevant to them. Moreover TBL exposes the students to a whole range of lexical phrases, collocation and patterns, as well as language forms.
- Authentic materials including televised news programmes, radio and pod casts, and articles from the media as well as company documents are used regularly and where possible.
- With the trial introduction of the European Language Portfolio, we have started to introduce the method of ‘self-evaluation’ to the students as a means to implicate them in the learning process and to encourage them to assume more responsibility for their own language learning.

**SP510 – Gestion de groupe**

Crédits ECTS :	1			
Enseignant(s) :	Marc LETI			
Module de rattachement :				
Volume horaire :	CM :	TD : 48 h	TP :	HA :

**Objectifs :**

Compétence à se positionner au sein d'un groupe. Recherche d'une grande capacité d'autonomie personnelle au service du groupe. Forte aptitude à assurer et partager la responsabilité du travail avec les autres, à attribuer des ressources substantielles, à conduire des activités d'analyse, de diagnostique, de conception, de planification d'exécution et d'évaluation au sein d'un groupe.

**Pré-requis : Aucun.**

**Contenu :**

L'étudiant aura à intégrer une activité de son choix au sein du SIUAPS (Service des Activités Physiques et Sportives) de Valence, pour mettre en œuvre ses capacités à intégrer et valoriser un groupe. Il pourra également assumer des tâches de management, d'entraînement ou de suivi d'une activité, soit dans le cadre du SIUAPS, soit dans le cadre de l'ASUDAV (Association Sportive Universitaire Drôme, Ardèche, Valence).

**Evaluation :** Évaluation sur l'assiduité, l'investissement et le progrès.

**Bibliographie :** Aucune.

**Langue d'enseignement**

Cours en français



## MB510 Recherche d'emploi et intégration professionnelle

Crédits ECTS :

Enseignant(s) : Geneviève Le Normand

Module de rattachement : Techniques de l'entreprise et formation humaine de l'ingénieur

Volume horaire : CM : 1,75 h TD : 3,5 h TP : HA :

### Objectifs

Amener les étudiants à réfléchir à leur stratégie de carrière et de recherche d'emploi.

Les faire travailler leur CV et les étapes du processus de recherche d'emploi.

Développer une réelle stratégie de recherche d'emploi, en mobilisant au maximum son potentiel.

### Pré-requis

MB 210

### Contenu

1. Bilan personnel
  - mieux se connaître
    - bilan personnel : points forts / points faibles, convictions et motivations
  - construire un projet
    - analyse du contexte
    - mise en œuvre et développement de compétences
    - élaboration d'un ou deux scénarii
  - mettre au point des outils et des méthodes pour
    - construire des relations interpersonnelles satisfaisantes et efficaces
    - assumer les difficultés et les conflits
    - être capables d'évoluer, de s'adapter.
2. Définition de sa stratégie de recherche d'emploi :
  - Métier / compétences
  - Type d'entreprises recherché
  - Localisation géographique
  - Carrière envisagée
3. Les outils et les techniques
  - Le CV
  - La lettre de motivation
  - La préparation à l'entretien d'embauche
4. Bilan, suivi et améliorations

### Travaux pratiques

Travail personnel sur sa recherche d'emploi

### Evaluation

### Bibliographie

Voir MB 210

### Langue d'enseignement

Cours en français

**MB-520 Ethique et développement durable (conférence)**

Crédits ECTS :

Enseignant(s) : Jean-Luc Perrot

Module de rattachement : Techniques de l'entreprise et formation humaine de l'ingénieur

Volume horaire : CM : 1,75 h TD : TP : HA :

**Objectifs**

Prendre conscience des responsabilités sociales et sociétales des ingénieurs dans l'exercice de leurs missions.  
Sensibiliser les futurs ingénieurs à la question du développement durable.

Les aider à voir comment cette question interfère avec l'exercice de leurs responsabilités futures.

Leurs permettre d'identifier des perspectives concrètes, des sources d'informations et des moyens d'action.

**Pré-requis**

Aucun.

**Contenu**

La place et le rôle des ingénieurs dans l'élaboration des décisions pouvant avoir un impact sur la société, l'environnement ou la gestion des ressources naturelles.

Ethique et entreprises : importance des réglementations et des chartes.

L'impact de la mondialisation.

Le développement durable :

- historique ;
- ce que cette notion recouvre aujourd'hui ;
- enjeux éthiques ;
- enjeux économiques.

La prise en compte concrète du développement durable dans l'exercice du métier d'ingénieur :

- exemples et études de cas ;
- méthodologie : l'approche complexe ;
- sources d'informations.

**Travaux pratiques****Evaluation****Bibliographie****Langue d'enseignement**

Cours en français

## **MB-530 Eléments de droit commercial et de la propriété industrielle (conférence)**

Crédits ECTS :

Enseignant(s) :

Jean-Luc Perrot

Module de rattachement :

Techniques de l'entreprise et formation humaine de l'ingénieur

Volume horaire :

CM : 1,75 h    TD :            TP :            HA :

### **Objectifs**

Décrire les principes et points clés du droit des contrats commerciaux.

### **Pré-requis**

Aucun.

### **Contenu**

Conférence en deux parties.

#### 1. Eléments de droit commercial

##### Introduction

- La forte diversité des contrats commerciaux.
- Un régime juridique dicté par la qualification du contrat commercial ;
- L'intérêt d'exploiter au maximum la *liberté contractuelle* entre professionnels dans les relations d'affaires, moins contraignantes que pour les consommateurs.

##### L'avant-contrat

- La connaissance du cocontractant.
- Négocier sans s'engager (documents pré-contractuels).
- Le choix du contrat commercial, ses conséquences.

##### La conclusion du contrat commercial

- Conditions de validité : consentement, capacité, objet et cause du contrat.
- Elaboration du contrat commercial (échange des consentements, écrit).
- Les clauses utiles, voire indispensables.

##### L'exécution du contrat commercial

- Les principales obligations contractuelles, leur portée.
- Sous-traitance et cession de tout ou partie du contrat.
- Modification du contrat.

##### L'inexécution du contrat commercial

- Caractérisation de l'inexécution des obligations contractuelles.
- Conséquences et premières mesures liées à l'inexécution du contrat.
- Réparation des dommages subis.
- Rupture du contrat.

#### 2. Droit de la propriété industrielle

##### Introduction

- Législation nationale et internationale applicable.
- L'exception légale à la liberté du commerce et de l'industrie
- L'institut national de la propriété industrielle

##### Les différentes formes de protection : conditions et procédures de dépôt

- Les marques
- Les brevets d'invention
- Les dessins et modèles
- Le droit d'auteur

##### L'utilisation de la propriété industrielle

- Les droits patrimoniaux : Droit exclusif d'utilisation - Licences et cessions

##### La contrefaçon : L'action en contrefaçon - Sanctions pénale

## MB-550 Stratégie, création & reprise d'entreprise

Crédits ECTS :

Enseignant(s) : Geneviève Le Normand

Module de rattachement : Techniques de l'entreprise et formation humaine de l'ingénieur

Volume horaire : CM : 5,25 h TD : 10,50 h TP : HA :

### Objectifs

Etre sensibilisé à la démarche d'analyse stratégique dans différents contextes (PME existante qui souhaite se diversifier ou intensifier son développement, création d'une entreprise ou d'une activité, reprise d'entreprise saine ou en bonne santé, etc.).

Utiliser les principaux outils d'analyse dans ce domaine.

### Pré-requis

Analyse financière (MB450). Droit des sociétés (MB530).

### Contenu

#### Cours

- Définition de la stratégie

Le raisonnement stratégique est indispensable à la définition de la politique de l'entreprise, à fortiori si elle appartient à un univers concurrentiel. Le cadre d'analyse est le même pour toutes les entreprises ; les choix et orientations sont propres à chacune.

- L'analyse interne

L'analyse interne permet de comprendre l'identité de l'entreprise, d'étudier toutes ses ressources et capacités, de souligner ses points forts et ses faiblesses relatives, avant de faire des choix stratégiques.

- L'analyse externe

L'analyse externe permet d'étudier les différents niveaux d'environnement de l'entreprise (macro et micro), afin de détecter des opportunités pour les concrétiser qu'elles que soient les menaces identifiées.

- Les manœuvres stratégiques des entreprises

A travers une synthèse des éléments abordés au cours des leçons précédentes, il s'agit, ici, de montrer de quelle façon l'entreprise a la possibilité de faire des choix stratégiques et de les articuler dans des manœuvres de recentrage, renforcement, diversification ou d'alliance.

#### Travaux dirigés

Travail en groupes sur un projet de création d'activité

### Evaluation

Examen écrit et notation des travaux de groupes

### Bibliographie

Fayolle A, *Entrepreneuriat, apprendre à entreprendre*, Dunod

Fayolle A et Filion LJ, *Devenir entrepreneur*, Village mondial

Fayolle A et les Echos, *L'art d'entreprendre*, Village mondial

Martinet AC, *Stratégie*, Vuibert Gestion

Ducieux JM et Marchand-Tonel M, *Stratégie, les clés du succès concurrentiel*, E.O.

Gouillard F, *Stratégie pour une entreprise compétitive*, E.O.

### Langue d'enseignement

Cours en français

## 5<sup>ème</sup> Année : Cours de l'option IR

	Code	ECTS	Sem-estres	Heures			
				Cours (1h45)	TD (1h45)	TP (3h30)	
<b>Totaux option</b>				<b>25</b>	<b>184</b>	<b>60</b>	<b>49</b>
<b>Outils Mathématiques</b>				<b>5</b>	<b>42</b>	<b>7</b>	<b>11</b>
	Recherche opérationnelle	MA530	2,5	1	19,3	7	3,5
	Calculabilité et complexité	MA522b	2,5	1	22,8	0	7
<b>Développement logiciel</b>				<b>4</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>4</b>
	Conception et intégration d'architectures logicielles pour l'embarqué	CS520	1	1	8,75	3,5	0
	Génie logiciel avancé	CS521	1	1	10,5	0	0
	Systèmes répartis	CS535	2	1	12,3	10,5	3,5
<b>Systèmes</b>				<b>6</b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>28</b>
	Noyaux de systèmes temps réel	CS530	1	1	7	0	0
	Ordonnancement temps réel	CS532	1	1	8,75	3,5	0
	Mise en œuvre de systèmes temps réel	CS531	1	1	0	0	10,5
	Administration système	CS536	3	1	17,5	0	17,5
<b>Qualité et sécurité</b>				<b>5</b>	<b>42</b>	<b>19</b>	<b>0</b>
	Initiation à la cryptographie	MA541	3	1	19,3	10,5	0
	Test et fiabilité du logiciel	CS543	1	1	10,5	5,25	0
	Sûreté de fonctionnement des systèmes informatiques	CS546	1	1	12,3	3,5	0
<b>Réseaux</b>				<b>5</b>	<b>35</b>	<b>16</b>	<b>7</b>
	Réseaux d'accès large bande	NE520	1	1	10,5	3,5	0
	Nouvelles technologies de transmission	NE530	2	1	14	7	0
	Administration des réseaux	NE550	2	1	10,5	5,25	7

## MA522b Calculabilité et complexité

Crédits ECTS :	2,5			
Enseignant(s) :	Lefèvre Laurent			
Module de rattachement :	Outils mathématiques			
Volume horaire :	CM : 22,75	TD :	TP :7	HA :

### Objectifs :

Ce cours est suite à l'enseignement d'informatique théorique de troisième année consacré aux automates et aux langages. Nous aborderons dans ce cours des notions théoriques qui apportent des éléments de réponses aux questions telles que : qu'est-ce qu'un ordinateur ? Qu'est-ce qu'un problème ? Peut-on déterminer si un problème donné est soluble à l'aide d'un ordinateur ? Le cas échéant ce problème est-il pratiquement soluble ou bien sa résolution prend-elle un temps déraisonnable ?

**Pré-requis :** cours d'introduction à l'informatique théorique.

### Contenu :

1. rappels sur les automates et les langages
2. les machines de Turing
3. fonctions récursives et fonctions calculables
4. indécidabilité et non-calculabilité
5. la complexité des problèmes

### Travaux pratiques :

2 séances sur ordinateur. Illustration des notions de calculabilité et de complexité vues en cours sur des problèmes simples.

### Evaluation

Examen final (75%) et compte-rendus des TPs (25%)

### Bibliographie

- Pierre Wolper, *Introduction à la Calculabilité: Cours et Exercices Corrigés*. Dunod, 2001.
- Michael Sipser, *Introduction to the Theory of Computation*. Second (International) Edition, Thomson Course Technology, 2005.

### Langue d'enseignement

Cours en français

## MA530 Recherche opérationnelle

Crédits ECTS :	2,5			
Enseignant(s) :	Yann Kieffer			
Module de rattachement :	Outils mathématiques			
Volume horaire :	CM : 19,25	TD : 7	TP : 3,5	HA :

### Objectifs

Présenter les problématiques et les outils de la recherche opérationnelle, en particulier la distinction « problèmes faciles » / « problèmes difficiles » et les méthodes algorithmiques qui en découlent.

### Pré-requis

Algorithme du pivot de Gauss

### Contenu

- Quelques problèmes bien résolus
  - Problème des plus courts chemins; algorithmes de Dijkstra et de Bellmann
  - Problème du flot maximum; algorithme de Ford-Fulkerson
- Des problèmes plus difficiles
  - Problème du voyageur de commerce
  - Problème du sac à dos
- Programmation linéaire
  - Algorithme du simplexe
  - Théorie de la dualité
- Programmation en nombres entiers
  - Difficulté au sens de la théorie de la complexité
  - Méthodes de résolution

### Travaux pratiques

Utilisation d'un solveur pour la programmation linéaire

### Evaluation

Un devoir à la maison et un examen

### Bibliographie

« Optimisation Combinatoire (2 tomes) », de Michel Sakarovitch, éd. Hermann

### Langue d'enseignement

Cours en français

## **CS520 Conception et Intégration d'Architectures (CIA) logicielles pour l'embarqué et le temps réel**

Crédits ECTS :	1			
Enseignant(s) :	Oum-El-Kheir Aktouf, Belgacem Ben Hedia			
Module de rattachement :	Systèmes temps réels			
Volume horaire :	CM : 8h45	TD : 3h30	TP : CS531	HA :

### **Objectifs**

- Comprendre et maîtriser la conception et la modélisation des systèmes embarqués temps réel
- Comprendre les principaux concepts de conception d'un système embarqué temps réel
- Faire le lien entre différents domaines, typiquement Génie logiciel, Architecture matérielle et RTOS

### **Pré-requis**

- OS embarqué et temps réel
- Génie logiciel (UML)
- Ordonnancement temps réel

### **Contenu**

1°Domaine (introduction)

2°Architecture matérielle et logicielle (Introduction)

- Architecture matérielle pour l'embarqué et le temps réel
- Exécutifs temps réel : supports d'exécution – cartes à puce (JavaCard)

3°Spécification

- SA-RT,UML-RT, B
- Contraintes temporelles

4°Conception multitâches LACATRE / VxWorks ou  $\mu$ COS/II ou Xenomai

5°Communication

- Langage de modélisation SDL
- Protocoles de communication pour l'embarqué
  - Réseaux sans fils pour l'embarqué (RFID, IrDA, Bluetooth, Réseaux de terrain (I2C, CAN, FIP, TTP)
- Pilote intégré de périphériques (SEA)
  - Pilote sous VxWorks ou  $\mu$ COS/II ou Xenomai

7°Vérification et validation (conclusion)

- Ordonnancement temps réel
- Techniques formelles à base d'automates temporisés (ou autre)

### **Travaux pratiques**

Projet de conception / implémentation CS531

### **Evaluation**

Examen final

La note de seconde session remplace la note de l'examen.

### **Bibliographie**

### **Langue d'enseignement**

Cours en français

## **CS521 Génie Logiciel avancé**

Crédits ECTS :



Enseignant responsable : Jean-Luc Koning

Module de rattachement :

Volume horaire : CM : 10.5 h TD : TP : HA :

**Objectifs**

La programmation orientée agents est l'évolution de la programmation orienté objets. Le but de ce cours est d'introduire la conception à base d'agents logiciels. Il étudie des méthodologies de développement et de la programmation orientées agents mais aussi des différents protocoles d'interactions entre agents afin de maximiser leur efficacité

**Pré-requis**

Génie Logiciel (CS-4xx)

**Contenu**

1. Introduction : Programmation a base d'agents et programmation a base d'objets
2. Raffinement et techniques de synthèse pour les spécifications a base d'agents ;
  - Agents intelligents
  - Agents logiques
  - Agents à raisonnement pratique
  - Agents réactifs, délibératifs et hybrides
  - Teamwork
3. Méthodologies pour l'analyse et la conception agent
  - Méthodologie de conception UML appliquée aux systèmes agents ;
  - Méthodologie de spécification, conception et validation agents : TROPOS ;
4. Environnement de développement de logiciel et outils CASE pour les systèmes à base d'agents
  - Programmation orientée agents avec JACK Intelligent Agents ;
  - API standard pour la programmation agent ;
5. Protocoles de communication
  - Spécification, développement et validations de protocoles de communication entre agents ;
  - Utilisation des standards de communication agent (FIPA et autres) ;
6. Modèles de coordination et de coopération a base d'agents
7. Modèles économique et de marchés
8. Applications agents dans le domaine de l'ingénierie
9. Programmation reliée aux agents
  - Intégration des logiciels a base d'agents aux logiciels hérités ;
  - Approches de réutilisation des logiciel a base d'agents (motifs, composants, architectures, protocoles, heuristiques, etc.

**Travaux pratiques**

- Travail de synthèse bibliographique
- Projet logiciel avec *JACK Intelligent Agents*

**Evaluation**

Contrôle continu à mi-semestre, projet TP par binôme, examen final

**Bibliographie**

- An Introduction to Multiagent Systems  
Michael Wooldridge  
February 2002, John Wiley & Sons (Chichester, England). ISBN 0 47149691X.

**Langue d'enseignement** : Français ou anglais**CS535 Construction d'applications réparties**

Crédits ECTS : 2

Enseignant(s) : Oum-El-Kheir Aktouf

Module de rattachement :

**Objectifs**

- Étudier les principaux modèles de structuration et de construction des systèmes et des applications répartis ainsi que les développements récents dans ce domaine
- Étendre cette étude aux systèmes embarqués

**Pré-requis**

- Programmation Java
- Système d'exploitation

**Contenu**

- Modèle client-serveur objet
- Modèle à objets dupliqués
- Les agents mobiles
- Introduction au standard CORBA

**Travaux pratiques**

- Programmation d'une application RMI
- Les objets dupliqués
- Les agents mobiles

**Evaluation**

TP noté

Examen final

La note de seconde session remplace la note de l'examen.

**Bibliographie**

1. « *CORBA : des concepts à la pratique* », J.-M. Geib, Ch. Gransart et Ph. Merle, InterEditions 1997
2. « *Les intergiciels* » sous la direction de I. Demeure et E. Najm, Editions Hermes
3. « *Objets répartis : guide de survie* », R. Orfali, D. Harkey et J. Edwards, International Thomson Publishing France.

**Langue d'enseignement**

Cours en français

## CS530 Noyaux systèmes temps réel

Crédits ECTS :	1				
Enseignant(s) :	Quentin Giorgi				
Module de rattachement :					
Volume horaire :	CM : 7 h	TD :	TP :	HA :	

### Objectifs

Ce cours est une introduction aux noyaux temps réel, et permettra aux étudiants d'être capable de :

Comprendre les outils fournis par un système d'exploitation temps réel et les utiliser efficacement,  
Concevoir une application temps réel exploitant au mieux les possibilités d'un noyau temps réel.

### Pré-requis

Système d'exploitation  
Programmation en langage C

### Contenu

Introduction aux contraintes du temps réel et définitions de base.  
Architecture et fonctionnement d'un noyau temps réel (tâches, interruptions,...)  
Exclusion mutuelle dans les noyaux temps réel : mutex, sémaphores, problème de l'inversion de priorité (protocole à héritage de priorité, à priorité plafond)  
Synchronisation et communication entre tâches dans un noyau temps réel.  
Introduction à l'ordonnancement temps réel.  
Gestion de la mémoire dans un exécutif temps réel.

### Travaux pratiques

#### Evaluation

Examen.

#### Bibliographie

1. S. H. Son, "*Advances in real-time systems*", Prentice Hall, 1995
3. D. Tschirhart, "*Commande en temps réel*", Dunod, 1990
4. A. Dorseuil, P. Pillot, "*Le temps réel en milieu industriel, concepts, environnements, multitâches*", Dunod, 1990

#### Langue d'enseignement

Cours en français

## CS531 Mise en œuvre de systèmes temps réel

Crédits ECTS :	1				
Enseignant(s) :	Quentin Giorgi				
Module de rattachement :					
Volume horaire :	CM :	TD :	TP : 10,5 h	HA :	

### Objectifs

Ce cours consiste en un mini-projet permettant de mettre en pratique les connaissances apprises lors du cours de « Noyau de système temps réel » et de « Génie logiciel pour le temps réel », il permettra aux étudiants de concevoir un applicatif en lien avec un système physique, ainsi que d'appréhender les primitives d'accès aux objets temps réel.

### Pré-requis

Programmation C  
Noyau de systèmes temps réel  
Génie logiciel pour le temps réel.

### Contenu

#### Travaux pratiques

Les travaux pratiques se déroulent sur un PC ou sur une carte embarquée (ARM) munis d'un système temps réel (de type RTAI, Xenomai, FreeRTOS, ... selon la cible). Le mini projet consiste à travailler par binôme au développement d'un applicatif temps réel, selon un cahier des charges fournis et dont le sujet peut être renouveler, permettant de piloter un système physique.

Prise en main de la chaine de développement croisé  
Prise en main de l'API de programmation  
Conception et réalisation de l'applicatif

### Evaluation

L'évaluation du mini-projet se fera sur la base d'un rapport écrit ainsi que sur une présentation orale.

### Bibliographie

### Langue d'enseignement

Cours en français

## CS532 Ordonnancement temps réel

Crédits ECTS :	1				
Enseignant(s) :	Quentin Giorgi				
Module de rattachement :					
Volume horaire :	CM : 8,75 h	TD : 3,5h	TP :	HA :	

### Objectifs

Ce cours permettra aux étudiants de comprendre les différentes politiques d'ordonnancement temps réel, ainsi que d'être capable de choisir une politique d'ordonnancement et de vérifier si une configuration de tâches est ordonnançable selon la politique choisie.

### Pré-requis

Noyau de Systèmes temps réel.

### Contenu

Définitions et notions de base

Ordonnancement de tâches indépendantes et périodiques

- Rate Monotonic et Deadline Monotonic.
- Calcul des temps de réponse, analyse RMA.
- Earliest Deadline First et Least Laxity.

Prise en compte de tâches apériodiques (serveur ajournable, serveur sporadique)

Ordonnancement de tâches dépendantes

- A dépendances temporelles (Rate Monotonic et EDF)
- Accès concurrents (PHP, PCP) et prise en compte du facteur de blocage dans le calcul des temps de réponse.

### Travaux pratiques

### Evaluation

Examen.

### Bibliographie

1. "Ordonnancement temps réel" F. Cottet, J. Delacroix, C. Kaiser, Z. Mammeri. ISBN 2-7462-0099-6

### Langue d'enseignement

Cours en français

## CS536 Administration système avancée

Crédits ECTS :	4			
Enseignant(s) :	Y. Guido, Q. Giorgi			
Module de rattachement :				
Volume horaire :	CM : 18 h	TD :	TP : 17,5 h	HA :

### Objectifs

Concevoir et maîtriser l'administration et l'exploitation sécurisées d'un système d'information.

### Pré-requis

Cours CS-435 Administration système et CS-330 Systèmes d'exploitation.

### Contenu

1. Introduction
  - 1.1. Les métiers de l'administrateur système
  - 1.2. Le contexte de travail
2. Les Mécanismes d'authentification
  - 2.1. Usernames & Passwords
  - 2.2. Authentifications
  - 2.3. Synthèse
  - 2.4. Monitoring
3. Les mécanismes d'autorisations
  - 3.1. Users & groups
  - 3.2. Autorisations sur les fichiers
4. Le monitoring, les audits, les performances
  - 4.1. Les utilitaires de log
  - 4.2. La comptabilité des processus
  - 4.3. Les processus
  - 4.4. La CPU
  - 4.5. La mémoire
  - 4.6. Les Entrées /sorties
5. L'intégrité des serveurs
  - 5.1. L'intégrité physique
  - 5.2. L'intégrité logique

### Travaux pratiques

- Authentification: test de robustesse de mots de passe, (john the ripper). Programmation d'un module et d'un client PAM.
- Authentification: Kerberos.
- Intégrité d'un système: Utilisation de Tripwire.
- Les systèmes de fichiers encryptés, interaction avec PAM. Utilisation de SUDO.
- LVM et RAID.
- Elaboration d'une architecture sécurisée (firewall, tunnel IPSEC, redondance des serveurs et des équipements actifs)

### Evaluation

Contrôle continu: DM, Travaux thématiques en groupe de 3 à 4 élèves

Travaux Pratiques

Epreuve écrite en fin de semestre

**Langue d'enseignement : Cours en français**

## MA541 - Initiation à la cryptographie

Crédits ECTS :	2,5				
Enseignant(s) :	Yann Kieffer				
Module de rattachement :	Qualité et Sécurité				
Volume horaire :	CM : 19,25	TD : 10,5	TP :	HA :	

### Objectifs

Faire un tour d'horizon assez exhaustif de la cryptographie moderne, des concepts mathématiques aux applications. Les exposés permettent d'ouvrir le sujet au contexte de la cryptographie, que ce soit le contexte social ou les applications concrètes.

### Pré-requis

Arithmétique modulaire; algorithmique.

### Contenu

- Introduction
- Cryptographie historique
- Théorie de Shannon des cryptosystèmes; systèmes à confidentialité parfaite
- Cryptosystèmes à clef courante
- Cryptosystèmes par bloc (type DES); modes de chiffrement; applications
- Algèbre pour la cryptographie à clef publique
- Problème de distribution de clefs
- Cryptographie à clef publique
- Applications informatiques des cryptosystèmes: mail sécurisé, TLS, IPSec

### Travaux pratiques

Aucun

### Evaluation

Un exposé (par groupes de 2 ou 3) et un examen

### Bibliographie

- « Histoire des codes secrets », de Simon Singh, éd. Livre De Poche
- « La cryptographie décryptée », de D. Baker et H. X. Mel, éd. CampusPress

### Langue d'enseignement

Cours en français

## CS543 Test et fiabilité du logiciel

Crédits ECTS :	1			
Enseignant(s) :	Ioannis Parissis			
Module de rattachement :				
Volume horaire :	CM : 10,50 h	TD : 5,25 h	TP :	HA :

### Objectifs

Objectif général : Introduction des concepts fondamentaux du test et de la fiabilité ; présentation des approches et techniques de test.

Objectifs spécifiques : Acquérir des compétences dans le techniques de base de test et, dans une moindre mesure, d'évaluation de fiabilité, suffisantes pour mettre en œuvre (ou s'adapter à) des activités de vérification en milieu professionnel.

### Pré-requis

- *Programmation*

### Contenu

- Test logiciel
  - Terminologie et définitions
    - Notion de critères de sélection ou d'arrêt, notion d'oracle.
    - Niveaux de test (unitaire, intégration, système)
  - Principales techniques de sélection de données de test
    - A partir de spécifications informelles ou formelles
    - A partir de l'analyse du code
  - Autres types de vérification (preuve, analyse statique de documents...)
- Fiabilité
  - Introduction à la fiabilité
  - Prévision des défauts
  - Évaluation de la fiabilité

### Evaluation

Un examen final

### Bibliographie

- Le test des logiciels. S. Xanthakis et al. Editions Hermès – Lavoisier.
- Software Testing Techniques. Boris Beizer. Van Nostrand Reinhold, 1990.

### Langue d'enseignement

Cours en français



## CS546 Sûreté de fonctionnement des systèmes informatiques

Crédits ECTS :	1		
Enseignant(s) :	Oum-El-Kheir Aktouf		
Module de rattachement :			
Volume horaire :	CM : 12,25 h	TD : 3,5 h	TP : HA :

### Objectifs

Fournir les principaux outils et approches qui permettent de :

- déterminer les différentes propriétés de sûreté de fonctionnement d'un système
- évaluer les principaux attributs de sûreté de fonctionnement d'un système
- concevoir un système tolérant aux fautes en intégrant des techniques de tolérance aux fautes adéquates

### Pré-requis

- architectures des ordinateurs
- programmation
- notions de base de probabilités et statistiques

### Contenu

- Introduction (généralités, terminologie)
- La redondance structurelle et la redondance fonctionnelle
- Les techniques de redondance structurelle (matérielle, temporelle, d'informations et logicielle)
- Les techniques de reconfiguration et de recouvrement d'erreur
- Exemples de systèmes tolérant les fautes
- Techniques d'évaluation de la sûreté de fonctionnement : modèles combinatoires et modèles markoviens
- Les analyses en sûreté de fonctionnement : qualitatives (AMDEC, etc.) et quantitatives (recueil de données, méthodes de quantification, etc.)
- Les techniques de diagnostic et d'isolement des fautes

### Evaluation

Un examen final

### Bibliographie

- « *Fault-tolerant Computer System Design* », D. K. Pradhan, Prentice Hall, 1996
- « *Reliable Computer Systems. Design and Evaluation* », D. P. Siewiorek, R. S. Swarz, Digital Press, 1992
- « *Guide de la Sûreté de Fonctionnement* », J.-C. Laprie et al., Dépaduès-Éditions, 1995
- « *Design and Analysis of Fault-tolerant Digital Systems* », B. W. Jonhson, Addison-Wesley, Reading, Mass., 1989
- « *Hardware and Software Fault-Tolerance in Parallel Computing Systems* », Ed. D. Avresky, Ellis Horwood, 1992

### Langue d'enseignement

Cours en français

**NE520 – Réseaux d'accès large bande**

Crédits ECTS :	1,5			
Enseignant responsable :	Christophe Deleuze			
Module de rattachement :	Réseaux			
Volume horaire :	CM : 10,5 h	TD : 3,5 h	TP : -	HA : -

○ **Objectifs**

Ce cours présente une vue globale des technologies des réseaux d'accès large bande de type ADSL ou réseaux cablés, de l'application au support de transmission. L'étude de ces réseaux est l'occasion de revoir et d'approfondir un certain nombre de points parmi les techniques de codage, de multiplexage, de circuits virtuels (ATM), de techniques de partage d'accès (cable), d'authentification et de sécurité (PPP, cryptage), de *tunneling*, de traduction d'adresses (NAT) et enfin de transport de la voix et de la vidéo. Au delà de la connaissance de chacun de ces éléments, l'objectif est d'avoir une compréhension globale du système obtenu par assemblage de ces technologies, en combinant une vision verticale (empilement des couches) et horizontale (succession des types de réseaux mis bout à bout).

○ **Pré-requis**

Réseaux locaux  
 Protocoles TCP/IP  
 Notions de transmission, codage, modulation

○ **Contenu**

- 1 - introduction aux réseaux d'accès
- 2 - la couche physique ADSL
- 3 - la couche ATM
- 4 - accès IP : PPP, tunneling...
- 5 - architecture des réseaux cablés
- 6 - couche physique cable
- 7 - couche liaison cable : partage du canal, sécurité
- 8 - *triple play* : téléphonie, vidéo
- 9 - réseau domestique

○ **Travaux pratiques**

Aucun

○ **Evaluation**

Examen

○ **Bibliographie**

Maurice Gagnaire, *Broadband Local Loops For High-Speed Internet Access*, Artech House Publishers, 2003.

○ **Méthodes et langue d'enseignement**

Cours en français

## NE530 Nouvelles technologies de transmission

Crédits ECTS :	2			
Enseignant(s) :				
Module de rattachement :				
Volume horaire :	CM : 14	TD : 7	TP :	HA :

### Objectifs

A la fin de ce cours, l'étudiant devra être capable de :

- Comprendre et de s'approprier les spécificités de chacune des technologies abordées dans ce cours et pouvoir les transposer dans d'autres cas d'applications.
- Définir et concevoir une architecture réseau autour de ces technologies.

### Pré-requis

Introduction au réseau.

Réseaux locaux , Réseaux longue distance.

### Contenu

Ce cours s'articule autour des technologies de communication sans-fils, les aspects techniques et d'architecture. Ce cours traite aussi plus particulièrement des spécificités de la sous-couche MAC de certains de ces protocoles WLAN et WPAN . Les technologies suivantes sont abordées:

- GSM/GPRS
- UMTS
- WIMAX
- WIFI
- ZIGBEE
- BLUETOOTH

### Travaux pratiques

### Evaluation

L'évaluation de ce cours se fera selon les modalités suivantes :

- Contrôle continu (25%)
- Examen final (75%)

### Bibliographie

**Wifi : Notions fondamentales**  
**Normes IEEE. 802.11, 802.16, 802,15.4**

### Langue d'enseignement

Cours en français

**NE550 – Administration des réseaux**

Crédits ECTS :	3			
Enseignant responsable :	Heinrich Bley			
Module de rattachement :	Réseaux			
Volume horaire :	CM : 10,5 h	TD : 5,25 h	TP : 7 h	HA : -

- **Objectifs**

Présenter les méthodes, protocoles et outils nécessaires à l'administration et à la gestion de réseaux en particulier dans l'environnement Ethernet et TCP/IP.

- **Pré-requis**

Programmation Système et Réseau  
Administration Système  
Réseaux locaux et TCP/IP

- **Contenu**

Modèles d'administration, TMN, ITU M.3000 et FCAPS, OSI  
Architecture d'un ensemble d'administration, NE, EMS et NMS  
Outils d'administration, Fault Management, outils libres et outils du marché  
SNMP, Simple Network Management Protocol  
Structure des données des entités gérées, MIBs, Internet MIB-2  
Langage de spécification, ASN.1 Abstract Syntax Notation One  
Règles de codage, BER  
SNMPv3, sécurité et droits d'accès  
TDs avec présentation de sujets spécifiques préparés par les étudiants

- **Travaux pratiques**

TP1 SNMP sous UNIX, les outils NET-SNMP  
TP2 Construction d'une MIB  
TP3 Extension d'un agent SNMP

- **Evaluation**

Contrôle continu, examen

- **Bibliographie**

Douglas Comer, TCP/IP, Architecture, protocoles, applications, Prentice Hall 1995  
William Stallings, SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON 1 and 2, Addison-Wesley 1999  
Olivier Dubuisson, ASN.1 Communication entre systèmes hétérogènes, Springer, 1999

- **Méthodes et langue d'enseignement**

Cours en français