



**Syllabus du
Cycle d'Approfondissement
(Semestres 8, 9, 10)**

Année scolaire 2011/2012

Contacts :

Christian Camilleri
+33 (0)1 60 76 42 11
christian.camilleri@telecom-sudparis.eu

Annick Raffy pour le S8
+33 (0)1 60 76 42 33
annick.raffy@telecom-sudparis.eu

Nadine Grosjean pour le S9 et S10
+33 (0)1 60 76 42 10
nadine.grosjean@telecom-sudparis.eu

Sommaire

SOMMAIRE.....	3
BIENVENUE	9
LA FORMATION	11
LE CYCLE D'APPROFONDISSEMENT	15
LES VOIES D'APPROFONDISSEMENT	17
CONVERGENCE DES SERVICES ET INFRASTRUCTURES RESEAUX.....	21
RESEAUX ET SERVICES MOBILES.....	23
SECURITE DES SYSTEMES ET DES RESEAUX.....	25
ARCHITECTE DE SERVICES INFORMATIQUES EN RESEAUX	29
INTEGRATION ET DEPLOIEMENT DE SYSTEMES D'INFORMATION	31
HIGH-TECH IMAGING	35
ELECTRICAL AND OPTICAL ENGINEERING	39
GEOLOCALISATION ET SERVICES ASSOCIES	41
SYSTEMES EMBARQUES, MOBILITES ET OBJETS COMMUNICANTS.....	43
MODELISATIONS STATISTIQUES ET APPLICATIONS.....	47
INGENIERIE DES RISQUES INDUSTRIELS ET FINANCIERS	49
SEMESTRE 8 : PROGRAMME DE LA PERIODE 1.....	53
CSC4501 APPLICATIONS INTERNET	55
CSC4502 CONCEPTION DES SYSTEMES D'INFORMATION	57
ENT4502 ENTREPRENARIAT EN RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT.....	59
IMA4501 IMAGE TV ET RESEAUX.....	61
IMA4505 DE L'IMAGERIE NUMERIQUE A LA REALITE VIRTUELLE	63
MAT4501 PROBABILITES ET STATISTIQUES APPLIQUEES	65
MGT4501 MANAGEMENT DE PROJET	67
NET4503 FONCTIONS RESEAUX.....	69
NET4516 ADMINISTRATION DES RESEAUX ET SERVICES.....	71
PHY4501 INTEGRATION DES SYSTEMES ELECTRONIQUES	73
SIC4501 IMAGE AND SOUND ACQUISITION AND CODING.....	75

SEMESTRE 8 : PROGRAMME DE LA PERIODE 2.....	77
CSC4503	APPLICATIONS MULTI TIERS EN JAVA79
CSC4504	LANGAGES FORMELS ET APPLICATIONS81
CSC4512	PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT DU NOYAU LINUX83
IMA4503	CODAGE, MULTIMEDIA ET REALITE VIRTUELLE85
IMA4504	COMMUNICATIONS VISUELLES87
IMA4511	PATTERN RECOGNITION AND BIOMETRICS89
IMA4512	ANALYSE D'IMAGES ET DE VIDEOS.....91
IMA4513	TELEVISION NUMERIQUE93
MAT4503	ALGEBRE ET ANALYSE AVANCEES : THEORIE ET APPLICATIONS95
NET 4531	MISE EN RESEAU DANS INTERNET DES OBJETS97
MGT4502	MARKETING ET STRATEGIE99
NET4504	SECURITE DES RESEAUX 101
NET4511	RESEAUX LOCAUX D'ENTREPRISE 103
NET4512	TRAFIC, PERFORMANCE ET QUALITE DE SERVICE..... 105
PHY4502	NAVIGATION PAR SATELLITES..... 107
SEMESTRE 8 : PROGRAMME DE LA PERIODE 3.....	109
CSC4501	APPLICATIONS INTERNET 111
CSC4508	CONCEPTION ET PROGRAMMATION DES SYSTEMES CENTRALISES..... 113
CSC4521	PROJET SYSTEME D'INFORMATION : CONCEPTION 115
DIV4501	ENQUETES ET RECHERCHES AVANCEES SUR INTERNET 117
IMA4508	IMAGE, VIDEO AND 3D GRAPHICS COMPRESSION 119
IMA4514	STIC EN SANTE : IMAGERIE BIOMEDICALE 121
IMA4515	INFOGRAPHIE 3D..... 123
IMA4522	COMPUTER VISION 125
MAT4513	STATISTIQUE MATHEMATIQUE 127
MGT4503	DROIT DES TIC ET MANAGEMENT DES RESSOURCES HUMAINES 129
MGT4505	FINANCE DE MARCHES : APPROCHE..... 131
MGT4506	ETUDES DE MARCHE 133
NET4519	WIRELESS DATA NETWORKS 135
NET4521	ARCHITECTURE RESEAU : DU BESOIN DE L'ENTREPRISE A LA CONCEPTION 137

NET4548	ACCES HAUT DEBIT	139
NET5038	EVALUATION DES RISQUES ET DETECTION DES ATTAQUES.....	141
PHY4508	RADIO AND PROPAGATION.....	143
PHY4523	TECHNIQUES DE POSITIONNEMENT GEOGRAPHIQUE	145
PHY4526	COMMUNICATION ET MOBILITES	147
SIC4508	PAROLE ET SON.....	149
SEMESTRE 8 : PROGRAMME DE LA PERIODE 4.....		151
CSC4509	ALGORITHMIQUE ET COMMUNICATIONS DES APPLICATIONS REPARTIES	153
CSC4511	SURETE DE FONCTIONNEMENT DES SYSTEMES INFORMATIQUES	155
CSC4522	PROJET SYSTEME D'INFORMATION : REALISATION ET DEPLOIEMENT	157
CSC4523	PERVASIVE TECHNOLOGIES FOR HEALTH : THE USER EXPERIENCE	159
DIV4502	PROJET VEILLE TECHNOLOGIQUE	161
IMA4502	APPROCHES MORPHOLOGIQUES EN ANALYSE D'IMAGE	163
IMA4509	VISUAL CONTENT ANALYSIS	165
IMA4521	AGENTS VIRTUELS INTERACTIFS	167
MAT4514	PROCESSUS STOCHASTIQUES	169
MGT4507	CONNAISSANCE DE L'ENTREPRISE ET FONDAMENTAUX DE LA GRH	171
MGT5001	DECISIONS ET RISQUES	173
NET4508	PROPAGATION ET SIGNALISATION.....	175
NET4520	SECURE WIRELESS SERVICES.....	177
NET4549	MULTIMEDIA SUR IP	179
NET5039	AUTHENTIFICATION, VPN ET CHIFFREMENT	181
NET6504	SIMULATION DE RESEAUX	183
PHY4509	LONG HAUL PHOTONIC TRANSMISSION	185
PHY4524	CONVERGENCES DES TECHNOLOGIES, ET CONTEXTES SOCIO-ECONOMIQUES.....	187
PHY4527	IDENTIFICATION RADIOFREQUENCE	189
SEMESTRE 8 : PROJET		191
PRO4501	PROJET INDUSTRIEL, DE RECHERCHE ET DE DEVELOPPMENT : CASSIOPEE	191
SEMESTRE 8 : SEMAINE TRANSVERSALE		193
ENT4001	CHALLENGE PROJETS D'ENTREPRENDRE	193

SEMESTRE 9 : PROGRAMME DE LA PERIODE 1.....	197
CSC5001	SYSTEMES HAUTES PERFORMANCES 199
CSC5031	SYSTEMES EMBARQUES ET SYSTEMES TEMPS REEL..... 201
IMA5001	MULTIMEDIA INDEXING..... 203
MAT5012	MODELES STATISTIQUES EN FINANCE 205
NET5018	ARCHITECTURE DES RESEAUX MOBILES 2 A 2,75G..... 207
NET5533	LES FONDEMENTS DE LA SECURITE 209
PHY5002	EMERGING OPTICAL TECHNOLOGIES..... 211
PHY5021	GEOLOCALISATION DANS LES TELECOMS 213
SEMESTRE 9 : PROGRAMME DE LA PERIODE 2.....	215
CSC5002	INTERGICIELS POUR APPLICATIONS REPARTIES 217
IMA5002	DIGITAL CONTENT PROTECTION..... 219
NET5019	ARCHITECTURE DES RESEAUX MOBILES 3G ET PLUS 221
NET5531	FILTRAGE 223
PHY5013	WIRELESS RADIO SYSTEMS 225
PHY5022	POSITIONNEMENT EN MILIEUX CONTRAINTS 227
PHY5031	ARCHITECTURES NUMERIQUES..... 229
SIC5014	RESTAURATION, INFORMATION ET THEORIE DU CODAGE..... 231
SEMESTRE 9 : PROGRAMME DE LA PERIODE 3.....	233
CSC5003	WEB SEMANTIQUE ET APPLICATIONS..... 235
CSC5032	MOBILITES ET OBJETS COMMUNICANTS 237
IMA5003	E-HEALTH AND BIO-IMAGING 239
MAT5011	TRAITEMENTS STATISTIQUES D'IMAGES..... 241
NET5012	NGN AND SERVICE ARCHITECTURES 243
NET5532	SECURITE DES APPLICATIONS ET DES SERVICES 245
PHY5003	DEVICES AND FUNCTIONALITIES FOR HIGH-BIT-RATE OPTICAL TRANSMISSIONS 247
PHY5023	CARTOGRAPHIE ET REPRESENTATION DE L'ENVIRONNEMENT 249
SEMESTRE 9 : PROGRAMME DE LA PERIODE 4.....	251
CSC5004	INFORMATIQUE MOBILE, UBIQUITAIRE ET DIFFUSE 253
IMA5004	MULTIMEDIA GAMING 255

MGT5031	MODELES D'AFFAIRES ET APPLICATIONS INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES.....	257
NET5016	RESEAUX ET SERVICES OMNIPRESENTS	259
NET5534	ARCHITECTURES SECURISEES	261
PHY5001	SATELLITE NAVIGATION SYSTEMS.....	263
PHY5024	GEOLOCALISATION : APPLICATIONS ET SERVICES, PRESENTS ET FUTURS.....	265
SIC5013	COMMUNICATIONS NUMERIQUES.....	266
SEMESTRE 9 : PROJET D'APPROFONDISSEMENT		269
CSC5005	PROJET DE LA VOIE D'APPROFONDISSEMENT ASR.....	271
IMA5005	HTI MAJOR'S PROJECT	272
MAT5015	PROJET DE LA VOIE D'APPROFONDISSEMENT MSA.....	274
NET5015	PROJET DE LA VOIE D'APPROFONDISSEMENT RSM.....	275
NET5535	PROJET DE LA VOIE D'APPROFONDISSEMENT SSR	277
PHY5005	EOE MAJOR'S PROJECT	278
PHY5025	PROJET DE LA VOIE D'APPROFONDISSEMENT GSA	279
PHY5035	PROJET DE LA VOIE D'APPROFONDISSEMENT SEM.....	281
SEMESTRE 9 : SEMAINE TRANSVERSALE		283
MGT5011	MANAGEMENT DE L'INNOVATION ET DES TECHNOLOGIES.....	283
SEMESTRE 10 : PROGRAMME DE LA PERIODE 1.....		287
CSC5521	ARCHITECTURES TECHNIQUES	289
MAT5501	CALCUL STOCHASTIQUE ET APPLICATIONS A LA FINANCE	291
NET5542	RESEAUX CŒUR ET METROPOLITAINS TRES HAUT DEBIT.....	293
SEMESTRE 10 : PROGRAMME DE LA PERIODE 2.....		295
CSC5522	ARCHITECTURES ORIENTEES SERVICE	297
MAT5502 :	METHODES DE MONTE CARLO POUR LA FINANCE	299
NET5541	QoS POUR LES RESEAUX IP/MPLS	301
SEMESTRE 10 : PROGRAMME DE LA PERIODE 3.....		303
CSC5523	URBANISATION ET INTEGRATION	305
MGT5003	RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIE	307

NET5543	TECHNOLOGIES ET SERVICES AVANCES	308
SEMESTRE 10 : PROGRAMME DE LA PERIODE 4.....		311
CSC5524	INDUSTRIALISATION D'UN PROJET SYSTEME D'INFORMATION	313
MGT5004	COUVERTURE FINANCIERE DES RISQUES	315
MGT5544	ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE ET STRATEGIE DES ACTEURS DE L'IP.....	316
SEMESTRE 10 : PROJET D'APPROFONDISSEMENT		319
CSC5525	PROJET DE LA VOIE D'APPROFONDISSEMENT DSI.....	321
MGT5005	PROJET DE LA VOIE D'APPROFONDISSEMENT RIF	322
NET5545	PROJET DE LA VOIE D'APPROFONDISSEMENT CSI	323
SEMESTRE 10 : SEMAINE TRANSVERSALE		325
DIV5510	SENSIBILISATION A L'ECO-CONCEPTION.....	325
NOTES		327

Bienvenue



Bonjour,

Bienvenue à Télécom SudParis, Grandes Ecole d'ingénieurs qui n'a cessé d'accroître sa notoriété.

En 30 ans, notre école a déjà acquis une image forte et justifiée d'excellence aux yeux des industriels qui fait de nos diplômés des ingénieurs recherchés par les entreprises de tous les secteurs d'activités dont naturellement celui des Technologies de l'Information et de la Communication.

Cette image nous l'avons construite et continuons à la développer grâce aux enseignants-chercheurs de Télécom SudParis et à la qualité de leurs activités pédagogiques mais également grâce au travail collaboratif que nous menons avec de nombreux partenaires industriels dans le dessein d'essayer en permanence de répondre à l'évolution des besoins des entreprises et de mettre en place les réformes de contenu et de processus pédagogiques qui s'imposent. Permettre à nos jeunes ingénieurs diplômés de se positionner en tant que leader dans de nombreux secteurs d'activités et de profiter aux mieux des opportunités offertes par le marché de l'emploi font partie de nos ambitions permanentes.

L'équipe de la scolarité et moi-même attachons une volonté constante d'amélioration de notre système de formation. N'hésitez donc pas à venir nous rencontrer et à nous faire part de toutes les remarques et suggestions pouvant nous amener à progresser dans l'accomplissement de notre mission.

Je vous souhaite une bonne scolarité et un bon séjour à Télécom SudParis.

Dr. Claude VILLARD
Directeur Programme Ingénieur

La formation

Orientation de la formation

Acquérir des connaissances solides en sciences et techniques de l'ingénieur, développer des compétences avérées dans le domaine des technologies de l'information et de la communication, comprendre l'entreprise et se construire une grande expérience professionnelle, s'ouvrir sur le monde et la société, sont les quatre grandes orientations qui caractérisent la formation des ingénieurs de Télécom SudParis.

Les composantes de la formation

Le cycle de tronc commun : la formation commence par trois semestres de tronc commun durant lesquels tous les étudiants acquièrent les connaissances et les compétences de base de l'ingénieur. Matières scientifiques, technologies de l'information et de la communication y sont enseignées. Les sciences de gestion, les langues et les sciences humaines viennent compléter cet enseignement.

Le cycle d'approfondissement : les trois semestres qui suivent le cycle de tronc commun constituent le cycle d'approfondissement.

Durant le premier semestre du cycle d'approfondissement, tout étudiant a la possibilité de construire son programme de formation en exprimant des choix sur les enseignements qu'il souhaite suivre parmi l'offre proposée.

Lors des deux derniers semestres du cycle d'approfondissement, un semestre est consacré à l'approfondissement des connaissances dans un domaine particulier. Pour cela, un étudiant peut suivre le parcours de l'une des voies d'approfondissement proposées par Télécom SudParis, ou bien suivre l'un des autres programmes académiques qui lui sont offerts sur le campus, ou hors campus, en France ou à l'étranger. Un autre semestre est consacré, quant à lui, à la réalisation d'une mission longue en entreprise.

L'expérience professionnelle : afin de prendre contact avec le contexte réel de l'entreprise, développer un projet professionnel concret et faire le point sur le développement de ses compétences, chaque étudiant doit réaliser plusieurs stages en milieu professionnel durant la formation :

- Un stage, en fin de première année, dit de découverte pour comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise, d'une administration, d'une association,..., développer son sens de l'observation et de compréhension du monde du travail et avoir une réelle réflexion sur son futur statut d'ingénieur.
- Un stage ingénieur, en troisième année, pour mettre en œuvre ses compétences au niveau ingénieur débutant.

En outre, tout étudiant a la possibilité s'il le souhaite d'effectuer entre sa deuxième et sa troisième année une Année Jeune Ingénieur, c'est-à-dire une année complète en entreprise sous statut d'ingénieur débutant.

L'international : le monde professionnel demande aujourd'hui aux ingénieurs de maîtriser l'anglais et d'être aptes à travailler dans un contexte international.

Pour répondre au mieux à cette demande, chaque étudiant durant notre formation d'ingénieur pratique deux langues dont l'anglais et doit vivre une expérience significative à l'étranger de deux mois minimum au travers, soit d'un stage à l'international en entreprise, soit d'un cursus académique suivi dans des universités étrangères. La validation d'un examen externe de langue est par ailleurs demandée pour l'anglais

L'entrepreneuriat : L'esprit d'entreprendre, le goût de l'innovation sont des traits caractéristiques d'un ingénieur. C'est la raison pour laquelle durant la formation les étudiants sont sensibilisés à l'esprit d'entreprise, à la création de produits et services innovants.

C'est le cas, par exemple, durant la semaine transversale consacrée au Challenge Projets d'Entreprendre. Ce challenge, organisé en commun avec Télécom Ecole de Management (Grande Ecole de management présente sur le campus), réunit en équipes mixtes étudiants ingénieurs et managers qui, autour d'un même projet, s'associent et travaillent ensemble en parfaite symbiose. Ce challenge est un moment privilégié dans la formation, où cette double culture ingénieur-manager présente sur le campus de Télécom SudParis et Télécom Ecole de Management peut s'exprimer pleinement. Tout comme ce challenge, bon nombre d'activités développées sur le campus sont également de véritables terrains d'expression à cette double culture dont la richesse contribue au développement et au renforcement des compétences professionnelles des étudiants de Télécom SudParis.

L'incitation à la création d'entreprises, est un autre exemple. L'émergence de jeunes entreprises innovantes dans le domaine des technologies de l'information et de la communication est en effet tout particulièrement favorisée sur le campus par la présence d'un incubateur d'entreprises. Cet incubateur permet à un étudiant dont le projet a été sélectionné de rejoindre une structure dont l'offre de service a été construite pour répondre aux besoins stratégiques les plus cruciaux dans cette phase délicate que représente le lancement d'une start-up.

Les programmes académiques de 3^{ème} année

Les voies d'approfondissement de Télécom SudParis :

Architecte de services informatiques en réseaux
Convergence des services et infrastructures réseaux
Electrical and optical engineering
Géolocalisation et services associés
High-tech imaging
Ingénierie des risques industriels et financiers
Intégration et déploiement de systèmes d'information
Modélisations statistiques et applications
Réseaux et services mobiles
Sécurité des systèmes et des réseaux
Systèmes embarqués, mobilités et objets communicants

Programmes sur le campus avec Télécom Ecole de Management :

Audit et conseil en système d'information
Conseil et management en système d'information
Ingénierie d'affaires internationales
Ingénierie des systèmes d'information
Management stratégique
Projets audiovisuels et multimédias
Systèmes d'information pour la finance

Programmes hors campus en France :

Filière Systèmes logiciels et réseaux à Rennes (Télécom Bretagne)
Filière Ingénierie des services et des affaires à Rennes (Télécom Bretagne)
Filière d'Eurecom à Sophia Antipolis (Télécom Paris Tech)
Master 2 : Biologie Systémique et synthétique à Evry (Université d'Evry Val d'Essonne)
MASTER 2 : COSY (Concepts aux systèmes à Versailles (Université de Versailles Saint Quentin)
Master 2 : Traitement de l'information et exploitation des données à Versailles (Université de Versailles Saint Quentin)
Option Systèmes de communications spatiales à Toulouse (Télécom Bretagne et ENSEEIHT)
Parcours STIC et santé à Montpellier (Instut Mines-Télécom et Université 1 et 2 à Montpellier)

Programmes à l'étranger (quelques exemples) :

The Georgia Institute of Technology (MSc Electrical and Computer Engineering, MSc Computer Science), USA

Aalto University (MSc in Technology), Finlande

Universidad de Zaragoza (diplôme d'ingénieur du Centro Politecnico Superior), Espagne

The Hong Kong Institute of Science and Technology (MPhil in Electronic and Computer Engineering), Hong Kong

National Chiao Tung University, (System on Chip ou Telecommunication and Networking), Taiwan

Le Cycle d'Approfondissement

Objectifs, organisation, validation des semestres :

Le semestre 8 (S8) est un semestre charnière durant lequel chaque étudiant va pouvoir commencer à personnaliser sa formation et consolider ses acquis en exprimant des préférences parmi une offre d'enseignements.

Il approfondira ses connaissances et renforcera ses compétences au travers des enseignements qu'il suivra par la suite durant le semestre 9 (S9) ou 10 (S10).

Ces enseignements, qu'ils soient proposés aux semestres 8, 9 ou 10 sont tous organisés sous la forme d'UV qui correspondent chacune à une charge de travail totale de 90h dont 45h maximum sont en présentiel. Dans certaines de ces UV, un effort tout particulier est mis, en terme de modalité pédagogique, sur un apprentissage en mode projet ou via des études de cas.

Les UV sont programmées sur des périodes P :

- pour les semestres 8 ou 10 :
 - P1 = février/mars
 - P2 = mars/avril
 - P3 = avril/mai
 - P4 = mai/juin
- pour le semestre 9 :
 - P1 = octobre / novembre
 - P2 = novembre / décembre
 - P3 = décembre / janvier
 - P4 = janvier / février

Une semaine dite transversale vient entrecouper ces périodes.

Durant le semestre 8, cette semaine est consacrée à la réalisation du projet Challenge d'Entreprendre que les étudiants de Télécom SudParis et Télécom Ecole de Management réalisent en commun.

Durant le semestre 9 ou 10, cette semaine est l'occasion pour les étudiants de suivre un séminaire construit autour d'une thématique fédératrice et transverse aux domaines d'approfondissement de l'école.

Quel que soit le semestre, S8, S9 ou S10, un étudiant doit valider par semestre :

- 4 UV (une par période)
- 1 projet réalisé sur la totalité du semestre
- 1 UV de "semaine transversale"
- 1 UV de "langues et sciences humaines" regroupant un module d'anglais, un module de langue vivante 2 et un module de sciences humaines.

La validation d'une UV est acquise par l'obtention d'une moyenne générale supérieure ou égale à 10/20 dans l'UV. Le semestre est validé lorsque toutes les UV qui le composent sont validées.

Les Voies d'Approfondissement

Objectifs, organisation, validation

Les voies d'approfondissement (VAP) ont pour objectifs de guider l'étudiant dans ses choix et orientations, en matérialisant des parcours de formations qui, pédagogiquement, ont une cohérence.

Les VAP sont construites autour de programmes de formation organisés en 6 UV académiques et 1 UV projet d'approfondissement. Ces programmes se déroulent durant deux des trois semestres du cycle d'approfondissement (S8, S9 et S10 de la formation).

La validation d'une voie d'approfondissement se fait au travers de la validation de toutes les UV qui la constituent.

Les VAP par domaines :

Réseaux, services et protocoles :

- Convergence des services et infrastructures réseaux
- Réseaux et services mobiles
- Sécurité des systèmes et des réseaux

Informatique et système d'information :

- Architecte de services informatiques en réseaux
- Intégration et déploiement de systèmes d'information

Image, multimédia et applications :

- High-tech imaging

Physique, signal et communications :

- Electrical and optical engineering
- Géolocalisation et services associés
- Systèmes embarqués, mobilités et objets communicants

Modélisation et mathématiques appliquées :

- Ingénierie des risques industriels et financiers
- Modélisations statistiques et applications

**Programmes
des
Voies d'Approfondissement
du domaine
"Réseaux, services et protocoles"**

Voie d'Approfondissement

Convergence des Services et Infrastructures Réseaux

(VAP CSI)

Directeur de Programme :

Laurent BERNARD

Objectifs :

La convergence Voix/Données/Image est devenue une réalité technique et commerciale. Elle entraîne une mutation significative de la base de compétences des Ingénieurs qui la mettent en œuvre au sein des opérateurs, des constructeurs et des entreprises utilisatrices.

Les deux « piliers » de cette convergence sont d'une part le protocole Internet (IP), et d'autre part le très haut débit.

En effet, IP s'impose comme protocole unificateur des réseaux de nouvelle génération (NGN). Chez les opérateurs et dans les entreprises, la migration vers le tout IP est engagée. La téléphonie traditionnelle, principale source de revenus jusqu'à aujourd'hui, est en perte de vitesse au profit de la téléphonie sur IP. Les services de données traditionnels sont eux aussi en forte régression devant les nouvelles offres technologiques (VPN-IP, MPLS) garantes de la qualité de service (QoS) exigée.

Le très haut débit notamment sur fibre optique s'impose partout car lui seul peut offrir aux nouveaux services convergents la qualité requise. Après s'être définitivement imposée dans les cœurs de réseaux, le très haut débit est partie à la conquête de l'accès. Les déploiements se multiplient (FTTH) et les nouveaux acteurs, que constituent les collectivités locales, contribuent largement à ce succès.

La voie d'approfondissement *Convergence des Services et Infrastructures Réseaux (CSI)* se propose de donner au futur ingénieur les compétences nécessaires pour :

- Concevoir des réseaux cœur et d'accès multi-niveaux (IP, MPLS, optique, ...) et multiservices (voix, vidéo, ...)
- Déployer une solution de téléphonie sur IP dans un réseau d'entreprise
- Définir, dimensionner et optimiser un réseau IP haut débit
- Elaborer un business plan pour l'introduction d'un nouveau service IP
- Conduire des études prospectives sur les technologies des réseaux très haut débit

Organisation :

Cette voie d'approfondissement s'inscrit dans le cycle d'approfondissement du cursus de Télécom SudParis. Elle se compose de six Unités de Valeur (UV) autonomes et cohérentes, programmées dans les semestres S8 et S10. Chaque UV représente une charge de travail total de 90 heures dont 45 heures au maximum sont réalisées en présentiel.

En complément de ces UVs, un projet d'approfondissement dans la thématique de la VAP sera réalisé en binôme ou en trinôme sur la période du semestre S10. Ce projet représente une charge de travail de 225 heures.

Programme :

Semestre 8

- NET4548 : Accès Haut Débit
- NET4549 : Multimédia sur IP

Semestre 10

- NET5542 : Réseaux Cœur et Métropolitains Très Haut Débit
- NET5541 : QoS pour les Réseaux IP/MPLS
- NET5543 : Technologies et Services avancés
- MGT5544 : Environnement Economique et Stratégie des Acteurs de l'IP
- NET5545 : Projet d'Approfondissement de la VAP CSI

Voie d'Approfondissement
Réseaux et Services Mobiles
(VAP RSM)

Directeur de Programme :

Patrice AUBRY

Objectifs :

L'émergence d'objets communicants comme les capteurs, les étiquettes et les identités électroniques requiert l'évolution des réseaux sans fil existants et des architectures associées, en vue d'intégrer ces objets et de créer une symbiose avec les services et les applications. La migration des réseaux et services mobiles vers des réseaux spontanés et omniprésents pose également des défis aux industriels en termes d'architecture et d'intégration de nouvelles technologies. Ces évolutions rendent les réseaux et services mobiles plus complexes mais offrent des possibilités de croissance et de marché inégalées.

Dans ce contexte, la voie d'approfondissement Réseaux et Services Mobiles (RSM) vise à préparer les futurs ingénieurs à ces évolutions en leur présentant les nouvelles fonctions, protocoles, algorithmes et procédures à introduire dans les réseaux mobiles, les architectures de services et les applications.

En premier lieu, ce programme donne les bases essentielles à la compréhension du domaine en environnement radio, en signalisation et systèmes mobiles. Dans un deuxième temps - appuyé sur les travaux des organismes de normalisation et des groupes de travail tels que W3C, OMA, 3GPP, IEEE - le cursus forme les étudiants aux subtilités des réseaux et services mobiles qui se veulent adaptatifs, autonomes et spontanés.

Durant la VAP, les étudiants sont sensibilisés aux architectures de réseaux cellulaires et sans fil et des évolutions à long terme du domaine - depuis le GSM jusqu'aux réseaux et services 3G et 4G (ie. GSM, GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA/HSUPA/HSPA, E-UTRAN, EPC, WiFi, Bluetooth).

La formation traite également les architectures de services (de type NGN et NGI) pour l'établissement, le contrôle de session et l'élaboration de services en relation avec les applications.

Enfin, les technologies émergentes comme les capteurs (par exemple de type Zigbee), les réseaux Mesh (comme WiMAX), les réseaux pair à pair (P2P) et courte portée (comme les wireless LAN et PAN) ainsi que des notions de sécurité viennent élargir le champ couvert par la formation pour offrir aux étudiants une vision plus long terme. Ils seront alors en mesure d'anticiper les besoins en évolutions de systèmes, de réseaux et de services mobiles pour construire les réseaux du futur.

A l'issue de cette VAP, en plus de l'acquisition de connaissances et de savoirs, les diplômés seront en mesure de :

- Modéliser, analyser et développer de nouveaux réseaux et services mobiles techniquement et économiquement viables
- Spécifier et implémenter des mécanismes, des protocoles et des procédures pour gérer la mobilité des objets, des terminaux et des services
- Assurer la sécurité et protéger la vie privée
- Intégrer des technologies émergentes comme les objets communicants dans les réseaux mobiles et intégrer des services et des applications avancées
- Intégrer des technologies avancées et de nouveaux paradigmes comme les antennes intelligentes et la radio cognitive pour maîtriser les interférences et améliorer la capacité des réseaux mobiles

Organisation :

Cette voie d'approfondissement s'inscrit dans le cycle d'approfondissement du cursus de Télécom SudParis. Elle se compose de six Unités de Valeur (UV) autonomes et cohérentes, programmées dans les semestres S8 et S9. Chaque UV représente une charge de travail total de 90 heures dont 45 heures au maximum sont réalisées en présentiel.

En complément de ces UVs, un projet d'approfondissement dans la thématique de la VAP sera réalisé en binôme ou en trinôme sur la période du semestre S9. Ce projet représente une charge de travail de 225 heures.

Programme :

Semestre 8

- NET4519 : Wireless data networks
- NET4508 : Propagation et signalisation

Semestre 9

- NET5018 : Architectures des réseaux mobiles 2 à 2,75G
- NET5019 : Architectures des réseaux mobiles 3G et plus
- NET5012 : NGN and Wireless Service Architectures
- NET5016 : Réseaux et services omniprésents
- NET5015 : Projet d'Approfondissement de la VAP RSM

Voie d'Approfondissement
Sécurité des Systèmes et des Réseaux
(VAP SSR)

Directeur de Programme :

Hervé DEBAR

Objectifs :

Le développement de la sécurité dans les réseaux est aujourd'hui une véritable préoccupation pour les différents acteurs de l'économie : entreprises, collectivités locales, et opérateurs. En effet, les effets d'une intrusion sur un réseau peuvent parfois s'avérer dévastateurs pour la société concernée : atteinte à l'image de l'entreprise, perte de recettes, perte de confiance des clients, engagement de la responsabilité légale si le réseau attaqué est utilisé comme rebond pour attaquer un réseau tiers (pouvant donner lieu à des dommages et intérêts),...

Un exemple de chiffres : l'étude 2011 Data Breach Investigations Report (DBIR – Verizon, US Secret Service, Dutch High Tech Crime Unit) a étudié 800 cas de pénétration en 2010 (900 entre 2004 et 2009), la moitié d'entre eux impliquant des codes malveillants et provenant de l'extérieur des organisations. En 2010, le US Secret Service a arrêté 1200 suspects pour des attaques informatiques, pour des pertes directes de 500 millions de dollars et a évité des pertes potentielles de 7 milliards de dollars.

La diversité et la complexité des risques encourus et des failles d'un système ou d'un réseau sont telles que, la sécurité représente à elle seule un métier et un domaine de spécialisation à part entière, et en fait un marché en pleine expansion. *Le marché de la sécurité informatique, et plus particulièrement des éditeurs de solutions logicielles, retrouve un nouveau souffle avec une croissance de 12% en 2010, et un chiffre d'affaire global de 16,5 milliards de dollars (Gartner Mai 2011).* Cette expansion se fera à l'avenir dans le domaine bancaire (premier opérateur d'infrastructures réseau en France) et dans le domaine des opérateurs d'infrastructures vitales (OIV : énergie, eau, transport, sécurité globale, etc.)

Cette VAP se propose de former des ingénieurs aux techniques de sécurisation qui peuvent être utilisées dans les systèmes et les réseaux en vue d'assurer l'authentification des utilisateurs, protéger l'accès aux informations, préserver la confidentialité et l'intégrité des données.

Un point essentiel de ce cursus est d'être en adéquation avec les besoins du marché, c'est pourquoi l'implication des industriels est forte et une grande part du temps est consacrée aux aspects pratiques.

A l'issue de cette VAP, l'étudiant aura les compétences nécessaires pour :

- Evaluer les risques et les failles inhérentes aux systèmes et réseaux informatiques
- Auditer un réseau et préconiser des outils de prévention
- Concevoir et appliquer une politique de sécurité
- Préconiser et déployer des méthodes de protection des échanges de données basés

sur des méthodes d'authentification, de tunneling ou de chiffrement

- Définir et mettre en œuvre une politique de filtrage basée sur les contraintes et besoins de l'entreprise
- Concevoir et mettre en œuvre des architectures réseaux sécurisées globales

Outre le diplôme d'ingénieur de Télécom SudParis, cette VAP permettra aux étudiants (sous réserve de satisfaction des critères de validation spécifiques à la convention de collaboration signée entre Télécom SudParis et l'ANSSI) d'obtenir le titre d'expert en sécurité des systèmes d'information (ESSI) délivré par l'agence nationale pour la sécurité des systèmes d'information (ANSSI).

Organisation :

Cette voie d'approfondissement s'inscrit dans le cycle d'approfondissement du cursus de Télécom SudParis. Elle se compose de six Unités de Valeur (UV) autonomes et cohérentes, programmées dans les semestres S8 et S9. Chaque UV représente une charge de travail total de 90 heures dont 45 heures au maximum sont réalisées en présentiel.

En complément de ces UVs, un projet d'approfondissement dans la thématique de la VAP sera réalisé en binôme ou en trinôme sur la période du semestre S10. Ce projet représente une charge de travail de 225 heures.

Programme :

Semestre 8

- NET5038 : Evaluation des Risques et Détection des Attaques
- NET5039 : Authentification, VPN et Chiffrement

Semestre 9

- NET5533 : Les Fondements de la Sécurité
- NET5531 : Filtrage
- NET5532 : Sécurité des Applications et des Services
- NET5534 : Architectures Sécurisées
- NET5535 : Projet d'Approfondissement de la VAP SSR

**Programmes
des
Voies d'Approfondissement
du domaine
"Informatique et système d'information"**

Voie d'Approfondissement

Architecte de Services informatiques en Réseaux

(VAP ASR)

Directeur de Programme :

Michel SIMATIC

Objectifs :

Les applications et les services informatiques sont de plus en plus fréquemment exécutés sur un ensemble de machines en réseaux, par exemple pour répondre aux exigences en termes de disponibilités et de performance (prise en compte d'un très grand nombre d'utilisateurs simultanés).

Cette évolution profonde s'explique par des avancées en termes de matériel : émergence de terminaux mobiles de nouvelle génération (tels que smartphones ou PDAs), apparition massive d'équipements informatiques communicants (dans le secteur automobile ou la domotique notamment)...

Parallèlement, de nouvelles applications se développent sur ces matériels (travail collaboratif, téléconférence, multimédia, maintenance à distance, commerce électronique, services aux mobiles...). L'architecture logicielle de ces nouvelles applications et de ces nouveaux services en réseaux est radicalement différente de celle des applications monolithiques s'exécutant sur une seule machine ; elle s'appuie sur de nouvelles technologies logicielles (objets répartis, composants téléchargeables, middleware, environnements d'exécution de grappes de PCs).

Dans ce contexte, la voie d'approfondissement ASR a pour objectifs de former des architectes de services informatiques en réseau, c'est-à-dire des ingénieurs disposant des compétences suivantes :

- Conception et développement de services et applications réparties en réseau ;
- Pratique des technologies informatiques de base pour la répartition : programmation système, outils de bas niveau pour les services répartis (sockets, RPC...), algorithmique répartie ;
- Maîtrise des architectures informatiques parallèles hautes performances de type multicoeur/grappe de multicoeurs/accélérateur graphique et des technologies logicielles associées : exploitation de ces architectures et développement d'applications;
- Pratique des intergiciels (*middleware*) pour la production d'applications réparties en entreprise : CORBA, MOM, Web services, J2EE ;
- Maîtrise du « Web sémantique » et de ses applications : ontologies, techniques XML, métadonnées ;
- Connaissance des enjeux, concepts et outils de l'informatique mobile, ubiquitaire et diffuse.

Organisation :

Cette voie d'approfondissement s'inscrit dans le cycle d'approfondissement du cursus de Télécom SudParis. Elle se compose de six Unités de Valeur (UV) autonomes et cohérentes, programmées dans les semestres S8 et S9. Chaque UV représente une charge de travail total de 90 heures dont 45 heures au maximum en présentiel.

En complément de ces UVs, un projet d'approfondissement dans la thématique de la VAP sera réalisé en binôme ou en trinôme sur la période du semestre S9. Ce projet représente une charge de travail de 225 heures.

Programme :

Semestre 8

- CSC4508 : Conception et programmation des systèmes centralisés
- CSC4509 : Algorithmique et communications des applications réparties

Semestre 9

- CSC5001 : Systèmes Hautes Performances
- CSC5002 : Intergiciels pour applications réparties
- CSC5003 : Web sémantique et applications
- CSC5004 : Informatique mobile, ubiquitaire et diffuse
- CSC5005 : Projet d'Approfondissement de la VAP ASR

Voie d'Approfondissement
Intégration et Déploiement de Systèmes d'Information
(VAP DSI)

Directeur de Programme :

Claire LECOCQ

Objectifs :

La voie d'approfondissement DSI prépare au métier d'Assistant chef de projet IT (IT delivery Manager).

Ce rôle consiste à fournir en lieu et en heure, au coût annoncé un système d'information qui répond aux spécifications du cahier des charges et à assurer son déploiement. Il s'agit de gérer l'ensemble des acteurs impliqués, de piloter et coordonner les équipes (y compris sous-traitants), de gérer les ressources nécessaires, d'assurer le processus qualité ainsi que le reporting des applications et des livraisons auprès du directeur des Systèmes d'information et/ou du directeur informatique.

Ce type de métier exige donc des compétences fortes sur :

- Le management de projet systèmes d'information ;
- Le pilotage des projets d'évolution ;
- Le processus de construction d'un système d'information : conception, réalisation, intégration, dimensionnement, tests, déploiement, maintenance ;
- Le processus qualité ;
- Les enjeux et aspects économiques d'un projet système d'information ;
- La maîtrise des architectures applicatives et techniques ;
- La maîtrise de l'intégration des systèmes d'information ;
- La maîtrise du processus d'urbanisation des systèmes d'information ;
- La connaissance des *middlewares* pour la production d'applications réparties en entreprise : CORBA, MOM, Web services, J2EE ;
- La maîtrise d'un projet « Web 2.0 » ;
- La maîtrise de l'externalisation d'un projet de développement c'est à dire piloter et cadrer l'ensemble des prestataires extérieurs, élaborer les contrats, comprendre les logiques des éditeurs et des intégrateurs ;
- La maîtrise des risques relatifs au système d'information et plus particulièrement la sécurité ;
- La maîtrise de l'organisation des maintenances, des évolutions de versions, de la continuité d'exploitation des applications, de l'organisation et du bon déroulement de l'ensemble des phases de tests, de validation et de recettes ainsi que les formations aux utilisateurs.

Organisation :

Cette voie d'approfondissement s'inscrit dans le cycle d'approfondissement du cursus de Télécom SudParis. Elle se compose de six Unités de Valeur (UV) autonomes et cohérentes, programmées dans les semestres S8 et S10. Chaque UV représente une charge de travail total de 90 heures dont 45 heures au maximum en présentiel.

En complément de ces UVs, un projet d'approfondissement dans la thématique de la VAP sera réalisé en binôme ou en trinôme sur la période du semestre S10. Ce projet représente une charge de travail de 200 heures.

Programme :

Semestre 8

- CSC4521 : Projet système d'information : conception
- CSC4522 : Projet système d'information : réalisation et déploiement

Semestre 10

- CSC5521 : Architectures techniques
- CSC5522 : Architectures orientées service
- CSC5523 : Urbanisation et intégration
- CSC5524 : Industrialisation d'un projet système d'information
- CSC5525 : Projet d'approfondissement de la VAP DSI

**Programmes
des
Voies d'Approfondissement
du domaine
"Image, multimédia et applications"**

Major
High-Tech Imaging
(Major HTI)

Program Director :

Mihai MITREA

Objectives :

Digital Imaging Sciences and Technologies pose significant challenges to economic and academic players who need to design innovative methods and new services for the information society.

The challenge is to create, model, analyze, index, animate, protect, manipulate, enrich, encode, distribute and visualize heterogeneous and complex contents for economically viable emerging services.

Echoing these emerging technological issues in the information society and anticipating key technologies, the new state-of-the-art program on *High Tech Imaging* (HTI) aims at providing students with the necessary knowledge and skills to master the following properties and constraints:

- scalability in the context of very large-scale databases,
- management of asynchronism,
- user-friendly and intuitive interactivity,
- confidentiality and security,
- end-user access to his/her personalized environment irrespective of the platform type (PDA, notebook, PC) or location (local or remote access),
- adaptation of quality of service according to available resources: transmission, processing, display capacities, etc.

The HTI program is designed for graduate students seeking employment as R&D engineers, project managers, technical IT managers and chief technology officers at an international (regional or global) scale, in any of the following competence area:

- deploying consumer video software;
- designing, implementing, testing, and validating new services for HDTV; up-grading and enlarging multimedia codecs and frameworks embedded on feature phones;
- integrating advanced data mining algorithms in (very) large scale searching engines;
- developing on-line games in heterogeneous environments (PC, PDA, cell phones, ...);
- conduct product design and development for medical imaging.

In order to allow students to own global expertise in the digital image production

chain and to act as a driving force defeating new engineering and strategic challenges raised by the European ICT industry, the HTI curriculum is focussed on the mutual analysis-exchange, analysis-enrichment, enrichment-exchange interactions, and is structured along the following three directions:

- to analyse visual content: modelling, reconstruction, shape / motion / texture segmentation, *etc.*
- to enrich multimedia stream: indexing, protection, animation, interactivity, enhanced reality, *etc.*
- to exchange digital data: compression, transmission, visualization, interoperability, *etc.*

In this rapidly-evolving technological context, characterized by unknown or unstable economic models, teaching relies on a tight partnership with the leading French and European industrials of the digital imaging field, including Alcatel, Bouygues Télécom, SFR, Orange Labs, Thalès, EADS, Philips, General Electric, and Thomson Multimedia. Since March 2011, the HTI industrial-academic synergies are reinforced by a "*Comité de Parrainage*" regrouping 12 French personalities catering for the needs and expectations of the HTI students.

The teaching team (in charge for both lectures and laboratory works) brings together professors from Télécom SudParis, professionals from IT institutions and industry, lawyers and experts from standardization bodies.

Organization:

The High-Tech Imaging program is part of the Advanced Engineering Cycle which covers the 8th and 9th semesters of the Télécom SudParis curriculum. Its building teaching units consist of 6 independent courses (each representing 45h lectures & labs and 90h homework) which define a complete graduate programme in multimedia engineering.

During the S9 Semester, a team project (IMA5005) will allow students to gain an in-depth expertise on one of the main scientific axes presented in these UVs.

Program :

Semester 8:

- IMA4508 : Image, video & 3D graphics compression
- IMA4509 : Visual content analysis

Semester 9:

- IMA5001 : Multimedia indexing
- IMA5002 : Digital content protection
- IMA5003 : e-Health & bio-imaging *
- IMA5004 : Multimedia gaming **
- IMA5005 : HTI major's project

* : rely on the IMA4509 course

** : rely on the IMA4508 course

**Programmes
des
Voies d'Approfondissement
du domaine
"Physique, signal et communications"**

Major
Electrical and Optical Engineering
(Major EOE)

Program Director :

Catherine LEPERS

Objectives :

Industry, as well as research and development, is seeking for high level students with both large knowledge and specialised skills. This present wireless and optics major has been designed in response to this demand.

The goal of this program is to give high level skills to students in order to allow them to join engineering and development departments of leading companies or research teams, in the microwave and photonics fields. The courses are designed to develop original thinking and anticipating capabilities for each student. Thus, a large part of the program is based on multidisciplinary application fields such as communications, sensors, defence and space, automotive and information technology.

Wireless systems and optics are present in many branches of industries, and are embedded in almost all modern systems. There is a stronger and stronger trend of fusion between these two technologies. Taking the multimedia domain as an example, the complementary nature of photonics (for display technologies, imaging systems or optical data storage), electronics (for communications and control) and signal processing is obvious. Thus, when an economical industrial sector, such as the automotive one, is looking towards multimedia systems, it opens a wide opportunity to the domains dealt with in the EOE program.

Furthermore, as opto-electronics for telecommunications has reached a more-than-demand level, the R&D efforts remain great, but interestingly observed in the fields such as the defence, space and industry sectors. All these R&D activities need a comprehensive understanding of a large panel of application fields.

In the past, the miniaturisation both in wireless devices and in optical devices has brought technological breakthrough in virtually all industrial sectors. Today this tendency is emphasised not only in the integration degree of these separated devices but also in the integration of optical, electronic and mechanical devices on the same substrate. These Micro-Electro-Mechanical Systems (MEMS) and Micro-Opto-Electro-Mechanical Systems (MOEMS) are certainly some of the best examples in these fields. They open a large horizon in the coming years in different applications.

This major course targets in providing the main clues to:

- Understanding the technical reasons of the current system complexity;
- Making the link between application requirements and system characteristics;
- Being able to propose innovative solutions for future systems.

The methodology implemented in the Major EOE is intended to give all necessary materials and is basically described as follows:

- Latest developments: techniques and performance;
- Current functions and systems: implementations and limitations;
- Future systems: targeted performance and possible implementations;
- Strong link with applications.

Organization :

The Electrical and Optical Engineering program is part of the Advanced Engineering Cycle which covers the 8th and 9th semesters of the TELECOM SudParis curriculum.

It is made up of 6 autonomous and coherent teaching units planned during S8 and S9 semesters which define a complete and coherent graduate programme in electrical and optical engineering. (Each teaching unit represents for the student a workload of 90 hours with at most 45h being done in face to face, the rest consisting in personal work).

During the S9 Semester, a team project (PHY5005) will allow students to gain an in-depth expertise on one of the main scientific axes presented in these Uvs.

Program :

Semester 8

- PHY4508 : Radio and Propagation
- PHY4509 : Long Haul Photonic Transmission

Semester 9

- PHY5002 : Emerging optical technologies
- PHY5013 : Wireless and radio systems
- PHY5003 : Devices and functionalities for high-bit-rate optical transmissions
- PHY5001 : Satellite navigation systems
- PHY5005 : EOE major's project

Voie d'Approfondissement
Géolocalisation et Services Associés
(VAP GSA)

Directeur de programme:

Nel Samama

Objectifs :

Avec l'essor du nomadisme et de la mobilité, un besoin fort en localisation émerge. Ce dernier apparaît comme primordial dans le développement des télécommunications et de la mobilité, comme en témoignent par exemple les efforts américains liés à la localisation des appels d'urgence passés par le 911. L'Europe met également en place un tel système par le 112, qui nécessite des développements, en particulier en localisation en zones de non-couverture des systèmes de navigation par satellites (Global Navigation Satellite Systems – GNSS – comme le GPS américain ou le système russe GLONASS). Ce dernier point fait l'objet d'une thématique spécifique dans le programme de la future constellation européenne GALILEO. La définition d'un moyen "universel" de localisation intégrable aux systèmes actuels de « communication mobile » constitue ainsi le défi des prochaines années. Les diverses techniques proposées actuellement présentent toutes des limitations importantes, en termes de couverture ou de précision.

La complémentarité entre les technologies de télécommunications mobiles et de positionnement ouvre une fenêtre d'opportunité historique pour le développement à très court terme, de produits et services de grande consommation. L'évolution récente des prix de l'énergie combinée aux contraintes environnementales croissantes vont amener des changements profonds dans l'organisation de la société et des modes de vies. De nouvelles pratiques dans le travail, les loisirs, la vie sociale vont se développer. La bonne gestion de la mobilité prendra une importance capitale. Elle devra être optimisée, devenir multimodale, partagée, coordonnée.

Afin d'être actif dans ces changements à venir, il est important d'en maîtriser l'ensemble des principaux aspects comme les techniques, bien sûr, mais également les divers contextes socio-économiques ainsi que les évolutions majeures en cours de réflexion, tant dans les domaines applicatifs et de services que dans leurs implications techniques.

La voie d'approfondissement GSA (Géolocalisation et Services Associés) propose une immersion, à la fois dans les coulisses et sur le devant de la scène, dans la diversité des applications et services géo-localisés. De façon plus précise, les compétences acquises à l'issue de GSA sont principalement les suivantes :

- Maîtriser les techniques de positionnement, tant satellitaires que terrestres;
- Comprendre les contextes socio-économiques et réglementaires des applications et services géolocalisés;
- Appréhender la diversité des acteurs impliqués dans cet environnement;

- Comprendre et maîtriser les dernières techniques de positionnement en milieux contraints;
- Etre capable de dimensionner et de proposer de nouvelles approches, dans des secteurs d'activités divers, liées à l'utilisation de données de position d'objets ou de personnes;
- Appréhender l'importance des systèmes de référence géographique;
- Comprendre les principaux modes de représentations de l'environnement, présents et futurs;
- Appréhender un ensemble très large d'applications et de services géo-localisés.

Organisation :

Cette voie d'approfondissement s'inscrit dans le cycle d'approfondissement du cursus de Télécom SudParis. Elle se compose de six Unités de Valeur (UV) autonomes et cohérentes, programmées dans les semestres S8 et S9. Chaque UV représente une charge de travail total de 90 heures dont 45 heures au maximum en présentiel.

En complément de ces UVs, un projet d'approfondissement dans la thématique de la VAP sera réalisé en binôme ou en trinôme sur la période du semestre S9. Ce projet représente une charge de travail de 225 heures.

Programme :

Semestre 8

- PHY4523 : Techniques de positionnement géographique
- PHY4524 : Convergence des technologies, contextes socio-économiques et acteurs

Semestre 9

- PHY5021 : Géolocalisation dans les télécoms
- PHY5022 : Positionnement en milieux contraints
- PHY5023 : Cartographie et représentation de l'environnement
- PHY5024 : Géolocalisation : applications et services, présents et futurs
- PHY5025 : Projet d'Approfondissement de la VAP GSA

Voie d'Approfondissement

Systèmes embarqués, mobilités et objets communicants

(VAP SEM)

Directeur de Programme :

Alain LEBEGUE

Objectifs :

Les systèmes embarqués, qui peuvent être vus comme des systèmes mélangeant électronique et informatique ayant un fonctionnement autonome, ont envahi notre vie au quotidien. Ce sont des dispositifs intelligents qui ont des puissances de calcul de plus en plus grandes, et dont les moyens de communication leur permettent d'interagir avec le monde environnant. Ces objets communicants, des plus petits (étiquettes électroniques (dites TAG) placées sur des objets ou sous la peau (reconnaissance/ comptage d'animaux)) jusqu'aux plus gros (satellites), en passant par les téléphones portables, PDA, montres, vêtements, appareils électroménagers, consoles de jeux video, automobiles, etc... ont profondément modifié notre comportement. Ces objets sont le plus souvent soumis à des contraintes fortes, de cout, de fiabilité et de sécurité (dispositifs d'atterrissage automatique en avionique), de consommation énergétique (gestion de la batterie, optimisation du code), de réponse temps réel (le traitement de l'information est réalisé avant la disparition de celle-ci). Ils sont munis de capteurs, d'actionneurs, d'écrans tactiles et de dispositifs de communication reliés à un microcontrôleur ou un microprocesseur qui fonctionne avec un système d'exploitation temps réel. La miniaturisation de toutes ces fonctions permet aux objets d'interagir, de communiquer entre eux (wifi, bluetooth) sans intervention humaine, de développer l'internet des objets. Les objets communicants sont devenus un des axes stratégiques de développement de l'économie nationale.

Cette voie d'approfondissement a pour objectif de former des chefs de projets agissant dans le domaine de l'embarqué ayant acquis les connaissances hardware, software et économiques nécessaires pour :

- Choisir les processeurs des applications, par leurs connaissances des architectures numériques
- Implanter un système d'exploitation, ou noyau temps réel dans un processeur embarqué
- Mette en œuvre les bus de communication avec les autres organes du système
- Etablir les communications entre objets, par leurs connaissances des techniques RFID, NFC,wifi,bluetooth
- Développer la mise en réseau de capteurs
- Programmer les processeurs (java embarqué, C#...)
- Valoriser et commercialiser les produits, par la connaissance de l'environnement économique et règlementaire des systèmes embarqués, des enjeux liés à la conception des produits/services innovants et de leurs modèles d'affaires.

Organisation :

Cette voie d'approfondissement s'inscrit dans le cycle d'approfondissement du cursus de Télécom SudParis. Elle se compose de six Unités de Valeur (UV) autonomes et cohérentes, programmées dans les semestres S8 et S9. Chaque UV représente une charge de travail total de 90 heures dont 45 heures au maximum en présentiel.

En complément de ces UVs, un projet d'approfondissement dans la thématique de la VAP sera réalisé en binôme ou en trinôme sur la période du semestre S9. Ce projet représente une charge de travail de 225 heures.

Programme :

Semestre 8

- PHY4526 : Communication et mobilités (Systèmes sans fil pour objets communicants)
- PHY4527 : Identification radiofréquence

Semestre 9

- CSC5031 : Systèmes embarqués et systèmes temps réel
- PHY5031 : Architectures numériques
- CSC5032 : Mobilités et objets communicants
- MGT5031 : Modèles d'affaires et applications industrielles et commerciales
- PHY5035 : Projet d'Approfondissement de la VAP SEM

**Programmes
des
Voies d'Approfondissement
du domaine
"Modélisation et mathématiques appliquées"**

Voie d'approfondissement
Modélisations Statistiques et Applications
(VAP MSA)

Directeur de Programme

Wojciech Pieczynski

Objectifs :

Les modélisations probabilistes et traitements statistiques associés prennent une importance toujours plus grande dans les problèmes les plus divers. En télécommunications au sens large, le problème omniprésent est celui de retrouver un signal caché par du bruit. Les différentes notions de filtrage et d'estimation s'introduisent alors naturellement et il est possible, en utilisant la théorie générale des processus stochastiques, de concevoir des méthodes optimales de traitement. Les prévisions en économie, finances, météorologie, écologie, démographie,.... forment un autre vaste domaine d'utilisation des démarches statistiques. En particulier, des perspectives récentes d'enrichissement rapide en intervenant sur des marchés financiers est partiellement à l'origine d'une activité de recherche très soutenue dans le domaine. Les métiers de la santé sont également très consommateurs des modélisations probabilistes et traitements statistiques. Les traitements médicaux comportent, malheureusement, bien souvent de forts aspects stochastiques ; en particulier, l'effet « moyen » d'un médicament ne peut être décrit que par des procédures statistiques. L'évaluation de l'efficacité d'un traitement, tests de nouveaux médicaments avant leur commercialisation, études de la nocivité des milieux professionnels, ... sont autant des questions importantes ne pouvant, en général, être appréhendées qu'au travers les modèles probabilistes.

Bien d'autres domaines comme l'informatique, les transports, la mécanique aléatoire, le marketing, la biologie, les processus décisionnels, ... peuvent également être cités.

Dans ce contexte applicatif foisonnant, la VAP MSA a pour ambition de proposer aux futurs ingénieurs un socle de méthodes modernes de modélisations probabilistes et traitements statistiques d'une part, et de leur montrer un certain nombre d'applications dans des domaines choisis, d'autre part. Ces domaines sont, en principe, parmi les spécialités du département « Communications, Images, et Traitement de l'Information » de Télécom SudParis. Le choix de la réalisation de la réalisation d'un projet dans d'autres domaines d'application, sera également envisageable.

Plus précisément, le jeune ingénieur aura acquis à l'issue de la VAP des compétences lui permettant de :

- Maîtriser les principaux modèles des processus stochastiques ;
- Appréhender les principales méthodes de traitement statistique ;
- Maîtriser et appliquer les principales méthodes de traitements statistiques dans divers domaines comme le traitement du signal, traitement d'images, communications numériques, biologie, assurances, finances, ...

Organisation :

Cette voie d'approfondissement s'inscrit dans le cycle d'approfondissement du cursus de Télécom SudParis. Elle se compose de six unités de valeurs (UV) autonomes et cohérentes, programmées dans les semestres S8 et S9. Chaque UV représente une charge de travail total de 90 heures dont 45 heures maximum en présentiel. En complément de ces UVs, un projet d'approfondissement dans la thématique de la VAP sera réalisé en binôme ou en trinôme sur la période de semestre S9. Ce projet représente une charge de travail de 225 heures.

Programme :

Semestre 8

- MAT4513 : Statistique Mathématique
- MAT4514 : Processus Stochastiques

Semestre 9

- MAT5012 : Modèles Statistiques en Finance
- SIC5014 : Restauration, information et théorie du codage
- MAT5011 : Traitements Statistiques des Images
- SIC5013 : Communications Numériques
- MAT5015 : Projet d'Approfondissement de la VAP MSA

Voie d'Approfondissement
Ingénierie des risques industriels et financiers
(VAP RIF)

Directeur de programme :

Philippe CASTELNAU

Objectif :

L'environnement des entreprises est sans cesse en mouvement. La globalisation des échanges, l'incertitude macroéconomique, sectorielle voire interne à l'entreprise, la concurrence, la pression financière ou plus simplement le temps qui passe demandent aux entreprises d'être plus réactives et plus adaptables. La conjugaison de ces facteurs va amener l'entreprise à être confrontée à des situations de risques (industriels et/ou financiers).

Ces situations (augmentation du prix des matières premières, fluctuations des devises, création de nouvelles normes, ...) auront un impact plus ou moins fort sur l'entreprise (augmentation du coût de production, rallongement d'un délai de production, arrêt de la production, faillite, ...).

Pour anticiper et faire face à ces problèmes, le décisionnaire doit être capable non seulement d'observer mais également de comprendre et d'évaluer le niveau de risques de son activité.

La voie d'approfondissement RIF (Ingénierie des Risques Industriels et Financiers) se propose de donner au futur ingénieur les outils et les compétences nécessaires pour :

- Identifier,
- Apprécier et
- Agir sur, ou avec, les risques.

Organisation :

Cette voie d'approfondissement s'inscrit dans le cycle d'approfondissement du cursus de Télécom SudParis. Elle se compose de six Unités de Valeur (UV) autonomes et cohérentes, programmées dans les semestres S8 et S10. Chaque UV représente une charge de travail total de 90 heures dont 45 heures au maximum en présentiel.

En complément de ces UVs, un projet d'approfondissement (MGT5005) dans la thématique de la VAP sera réalisé sur la période du semestre S10. Ce projet représente une charge de travail de 225 heures.

Programme :

Semestre 8 :

- MGT4505 : Finance de marchés : approche
- MGT5001 : Décisions et risques

Semestre 10 :

- MAT5501 : Calcul stochastique appliqué à la finance et statistiques appliquées
- MAT5502 : Méthodes de Monte Carlo pour la finance
- MGT5003 : Risques industriels et technologie
- MGT5004 : Couverture financière des risques
- MGT5005 : Projet d'Approfondissement de la VAP RIF

**Programme
du
Semestre 8**

Semestre 8 : Programme de la période 1

Période : Février / Mars

ECTS : 4

Charge Totale : 90 heures

Heures programmées : 45 heures maxi

Organisation: 11 Unités de valeurs (UV)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
CSC4501 : Applications internet	24	D. Bouillet
CSC4502: Conception des systèmes d'information	24	I. Boughzala
ENT4502 : Entrepreneuriat en recherche et développement	24	H. Chaouchi
IMA4501 : Image TV et réseaux	24	L. Leclere
IMA4505 : De l'imagerie numérique à la réalité virtuelle	24	M. Mitrea
MAT4501 : Probabilités et statistiques appliquées	24	W. Pieczynski
MGT4501: Management de projet	36	C. Morley
NET4503 : Fonctions réseaux	24	P. Aubry
NET4516 : Administration des réseaux et services	24	D. Ranc
PHY4501 : Intégration de systèmes électroniques	24	A. Lebegue
SIC4501 : Image and sound acquisition and coding	24	P. Horain

CSC4501 Applications internet

Période : S8 / P1 & P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 6/12/27/0

Objectifs :

- Savoir construire des applications pour le web.
- Etre capable de donner les éléments permettant d'effectuer des choix pertinents pour la conception d'une application client-serveur
- Étudier les problèmes posés par sa réalisation et expérimenter le développement des différents composants

Mots clefs :

- Client/serveur, Technologies Web, Couplage BD/Web, Applications Web dynamiques

Prérequis :

- Algorithmie, Concepts bases de données

Contenu :

- Le modèle client – serveur
- Les principes de base du Web (protocole HTTP, interface CGI, contrôle des accès...)
- Traitement coté serveur : Principes et exemple avec PHP
- Problématique du couplage BD/web, typologie des passerelles BD/web
- Traitements interactifs coté client : JavaScript, styles, DHTML
- Réalisation d'une application complète avec couplage BD/web en PHP/mysql
- Les évolutions du Web (XML, AJAX, Web 2,0)
- Enrichissement de l'application avec AJAX et XML

Evaluation :

1^{ère} session = 1 contrôle continu (CC) + 2 TP notés

1^{ère} session = $(CC + TP1 * 2 + TP2 * 2) / 5$

2^{ème} session = TP noté

Note finale = Max (session1, min (session2, 13))

Support de cours et bibliographie :

- Plateforme Moodle (<http://moodle.it-sudparis.eu/>)
- Supports : diaporamas et exemples (<http://www-cours.it-sudparis.eu/~domy/>)
- Portail sur les technologies Web (<http://www-inf.it-sudparis.eu/cours/SolutionsWeb/>)

Responsable :

- Dominique BOUILLET (Dominique.Bouillet@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dominique Bouillet (Dominique.Bouillet@it-sudparis.eu)
- Samir Tata (Samir.Tata@it-sudparis.eu)
- Chantal Taconet (Chantal.Taconet@it-sudparis.eu)
- Christian Schüller (Christian.Schuller@ it-sudparis.eu)

CSC4502 Conception des systèmes d'information

Période : S8 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 24/18/0/6

Objectifs :

- Etre capables de comprendre et d'effectuer ~~toutes les étapes~~ d'une mission de conseil en Système d'Information ; et se formaliser avec les métiers SI.
- Savoir utiliser un système d'information ainsi que les méthodes de modélisation, de planification, de pilotage et d'évaluation.
- A partir de la problématique exprimée par une entreprise (sous forme d'un projet), être capable de comprendre les enjeux stratégiques des technologies pour l'organisation et de proposer des recommandations sous forme de scénarii de solution en vue de définir un nouveau Système d'Information adaptée aux besoins de l'entreprise.
- Savoir concevoir un système d'information, intégrant simultanément les aspects organisationnel, fonctionnel et technique.
- Acquérir les méthodes et les techniques qui relèvent de l'ingénierie et de l'urbanisation des systèmes d'information, s'informer des évolutions futures (introduction au BPMN).
- Connaître les fondements de l'analyse et de la modélisation systémique (Merise) et orienté objet (UML, BPMN).
- Savoir restituer oralement une étude et un choix de solutions devant des clients et savoir rédiger des cahiers des charges fonctionnelles et techniques dans la logique d'une démarche consultant SI.

Mots clefs :

- Système d'information pour l'entreprise, Unified Modeling Language, Merise, Business Process Modeling Notation, Conseil en SI, Analyse des systèmes, Modélisation et conception.

Prérequis :

- Aucun

Contenu:

- Présentation des objectifs et contenu du cours et introduction aux systèmes d'information en général : Les acteurs, les fonctions et les métiers du SI, les contraintes fonctionnelles et non fonctionnelles, Projet et périmètre du SI, etc.
- Lancement de l'étude de cas (projet)
- Les fondements méthodologiques: historique des méthodes et techniques SI et évolutions
- Orientations technique et architecturale
- La méthode et la démarche Merise : introduction des modèles : du MCC au MLD
- Modèle Conceptuel des Données (MCD), Modèle Conceptuel des Traitements / Modèle Organisationnel des traitements (MCT/MOT)

- Démarche d'un consultant SI : organisation d'une mission, qualité des présentations (restitution orale), modalités de conduite de changement, rédaction du cahier des charges et règles de gestion
- Assistance MCD/MCT/MOT de l'étude de cas
- Pré-soutenance du projet : Diagnostic et étude de l'existant avec Merise
- Passage de Merise à l'objet
- Unified Modeling Language (UML) : démarche et diagrammes
- Introduction au Business Process Modeling Notation (BPMN): formalisme et ateliers
- Préparation au contrôle de connaissances
- Soutenance orale
- Contrôle de connaissance

Evaluation :

- 1^{ère} session = 1 contrôle écrit (C1) avec documents (3h) = 40% et un contrôle Continu (CC) = projet (avec 3h de soutenance) = 60% de la note
- 2^{ème} session = 1 contrôle écrit (C2) avec documents
- Note finale = Sup (CC, Moy (C1, C2))

Support de cours et bibliographie :

Supports de cours des intervenants (Imed Boughzala, Marité Milon et Saïd Assar): Introduction aux SI ; La méthode Merise ; Le langage UML ; Guide consultants ; Architectures techniques des SI; Introduction au BPMN

J-L. Lemoigne, La théorie du système général PUF FRANCE 1977

H. Tardieu, A. Rochfeld, R. Colleti, La Méthode MERISE tome 1 Les Editions d'Organisations Paris 1983

H. Tardieu, A. Rochfeld, R. Colleti, La Méthode MERISE tome 2 Les Editions d'Organisations Paris 1983

M.Liu, Approche socio-technique de l'organisation, Les éditions d'organisation.

J. Mélèze, L'analyse modulaire des systèmes de gestion, Editions Hommes et Techniques.

R.Reix, Systèmes d'information et management des organisations, Vuibert. 1995

J.Gabay, Merise et UML pour la modélisation des SI, Dunod 2001.

P.Silvestre, D.Verlhac : Le développement des SI, Hermes, 1996.

P-A. Muller, N. Gaertner, Modélisation : objets avec UML, Eyrolles 2002.

<http://tcosnuau.free.fr/COURS/MERISE/MERISE.HTM>

<http://www.rational.com/uml/index.jsp>

<http://uml.free.fr/>

<http://uml.developpez.com/>

<http://www.uml.org/>

<http://www.commentcamarche.net/uml/umlintro.php3>

Les meilleurs livres UML : <http://uml.developpez.com/livres/> -

http://www.projectsmart.co.uk/uml_books.html

Responsable :

- Imed BOUGHZALA (Imed.Boughzala@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Marité Milon, Saïd Assar

ENT4502	Entreprenariat en recherche et développement	
Période : S8 / P1	ECTS : 4	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 21/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 18/0/0/3

Objectifs :

- Etre préparé à la possibilité d'entreprendre un projet innovant basé sur les nouvelles technologies émergentes du monde de la recherche et du développement (R&D). A travers ce module, il sera possible d'apprendre un panorama des sujets de recherche et développement très porteurs (hot topics), pour ainsi savoir quels est le positionnement économique à court, à moyen ou à long terme d'un projet basé sur ces technologies et connaître la démarche d'entreprenariat dans ce sens.
- Connaître les composantes du métier de R&D et le contexte réel de la R&D s le domaine des technologies de communications.

Mots clefs :

- R&D, Nouvelles technologies

Prérequis :

- Informatique et Réseaux

Contenu:

Plusieurs sujets de recherche et développement d'actualité seront présentés, entre autre :

- Convergence des réseaux
- Réseaux sans fils et mobiles émergents
- Virtualisation dans les réseaux
- Cloud computing
- Internet des objets
- Réseaux à courant porteur et applications domotique
- etc.

Evaluation :

Il s'agit de mener une étude sur un sujet de recherche aussi bien sur l'aspect technique que positionnement économique. La partie technique peut être accompagnée par la visite de notre laboratoire de recherche à TSP ou dans des laboratoires R&D en industrie. Un rapport de synthèse du thème de recherche, de son positionnement économique sera noté ainsi que la présentation de ce travail.

- 1^{ère} session = 1 dossier noté (CC)
- 2^{ème} session = 1 contrôle Oral (O)
- Note finale = Moy (CC, O)

Support de cours et bibliographie :

Responsable :

- Hakima CHAOUCHI (hakima.cahouchi@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dr. Hakima Chaouchi
- Sebastien Cauwet (Directeur de l'incubateur TSP/TEM)
- Sylvain Bureau (Intervenant Exterieur, ESCP Europe, option Entreprenariat)

IMA4501 Image TV et réseaux

Période : S8 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 45/0/0/0

Objectifs :

Connaître les caractéristiques de signaux de télévision, analogiques et numériques.
Connaître les différents modes de transmission et de diffusion dans les réseaux dédiés ou multiservices.

Mots clefs :

- Numérique Terrestre- Télédiffusion par satellite - MPEG 2- Réseaux câblés

Prérequis :

-

Contenu:

Les signaux TV analogiques

- analyse de l'image, représentation temporelle et fréquentielle, colorimétrie, standards de codage couleur
- les signaux sonores accompagnant les signaux TV
- caractéristiques, normes, modulation.

Numérisation et normes

- outils de compression de première génération de JPEG à MPEG2 ; débits
- outils de compression de seconde génération : MPEG4.

Les réseaux de télédiffusion

- diffusion par réseaux dédiés hertziens terrestres, réseaux câblés et satellites
- plans de fréquences, supports, services, limites
- adaptation de ces réseaux et supports aux signaux numériques : DVB C/T/S
- la diffusion des signaux images et TV sur réseaux multiservices- visite d'un studio de télévision et d'un réseau de télédistribution.

Evaluation :

1^{ère} session : Contrôle sous forme de QCM, par module + rapport écrit et soutenance orale = (CC)

2^{ème} session = 1 contrôle écrit (C2)

Note finale = Sup (CC, Moy (CC, C2))

Support de cours et bibliographie :

Responsable :

- Luc LECLERE (luc.leclere@it-sudparis.eu)

Intervenants :

-

IMA4505 De l'imagerie numérique à la réalité virtuelle

Période : S8 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 21/0/24/0
(Deux conférences et deux visites sont également prévues)

Objectifs :

- Appréhender les concepts fondamentaux et les enjeux incrémentaux concernant les contenus visuels et les communautés : analyse et modélisation, description et enrichissement, univers virtuels collaboratifs, comportement utilisateur
- Connaître les cadres normatifs internationaux sous-jacents
- Avoir une première maîtrise des technologies support en ayant développé en équipe un projet pluri média

Mots clefs :

- Contenu visuel enrichi, univers virtuel collaboratif, réseau social

Prérequis :

-

Contenu:

- De l'image numérique à la réalité virtuelle : contexte et enjeux (cours)
- De l'analyse à la modélisation : description, enrichissement et protection des contenus visuels (cours et TP)
- De l'idée à la réalisation plurimédia : les divers modes de représentation et de rendu (cours, TP montage, TP 3Dsmax)
- Effets spéciaux (visites chez des industriels de l'audio-visuel)
- Des univers numériques collaboratifs : concepts, outils et cadre normatif (conférences industrielles et TP)
- Réseaux sociaux virtuels : spécifications techniques et exemples (cours)

Projet :

Le projet (45h) réalisé en binôme/trinôme devra produire une réalisation relevant d'un des trois domaines suivants :

- création de contenu plurimédia avec effets spéciaux,
- applications du in-band enriched content,
- univers numériques collaboratifs 3D.

Evaluation :

1ère session = Contrôle Continu (CC)

2ème session = la note du projet (C2)

Note finale = Sup (CC, Moy (CC, C2))

Supports de cours et bibliographie :

- Recueil d'articles de recherche et de documents de normalisation pour les exposés courts et le mini projet.
- A. K. Jain, "Fundamentals of Digital Image Processing", Prentice Hall, 1989.
- A. Mostefaoui, F. Prêteux, V. Lecuire, "Gestion des données multimédia", Hermès Science, Traité IC2, Paris, 2004.
- I. Cox, M. Miller, J. Bloom, "Digital Watermarking", Morgan Kaufmann, 2002.
- Polycopiés des intervenants

Responsable :

- Mihai MITREA (mihai.mitrea@it-sudparis.eu)

Intervenants :

MdC. Mihai MITREA, IT-TSP

MdC. Titus ZAHARIA, IT-TSP

Dr. Alain VAUCELLE, IT-TSP

Pr. Françoise PRETEUX, MINES ParisTech

Iain-James MARSHALL, Prologue

Julien Amigues, Maison des artistes

MAT4501 Probabilités et statistiques appliquées

Période : S8 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 42/0/0/3

Objectifs :

- Maîtriser les bases mathématiques des principaux processus stochastiques ;
- Maîtriser les principales méthodes d'estimation statistique ;
- Maîtriser les modélisations probabilistes et les traitements statistiques des divers problèmes de base se posant en économie et finances, traitement du signal, traitement d'images ...

Mots clefs :

Processus de Markov, processus stationnaires, filtrage, calcul différentiel stochastique, modèles de Markov cachés, estimation paramétrique, maximum de vraisemblance, filtrage de Kalman, segmentation statistique non supervisée.

Prérequis :

Notions de la théorie des probabilités et notions de la statistique mathématique

Contenu :

- Processus Stochastiques
 - Complément de la théorie de la mesure
 - Théorème de Kolmogorov
 - Processus de Markov
 - Processus stationnaires
 - Mouvement Brownien et calcul différentiel stochastique
 - Introduction aux chaînes de Markov cachées et classification des données
- Statistiques Appliquées
 - Généralités sur l'estimation paramétrique, étude d'un exemple
 - Propriétés des estimateurs (consistance, borne de Cramer-Rao, efficacité)
 - Estimation par maximum de vraisemblance
 - Propriétés asymptotiques, étude d'un exemple
 - Estimation par la méthode des moments
 - Propriétés asymptotiques, étude d'un exemple
 - Estimateur par région de confiance
 - Généralités, fonction pivotale
 - Utilisation de l'estimateur du maximum de vraisemblance

- Filtrage Statistique dans les Modèles de Markov Cachés
 - Applications des modèles stochastiques dynamiques Markoviens : aéronautique (poursuite et radioguidage), reconnaissance automatique de la parole, codage correcteur d'erreurs, économétrie, génomique
 - Représentation d'état et filtrage de Kalman
 - Modèles dynamiques continus non linéaires et/ou non Gaussiens : échantillonnage d'importance séquentiel et filtrage particulière
 - Chaînes de Markov cachées à état discret. Restauration bayésienne du processus caché, estimation de paramètres, restaurations non supervisées
 - Introduction aux modèles graphiques, algorithme de propagation de croyances

Evaluation :

1^{ère} session = 2 contrôles écrits (CF1a, CF1b) et un mini projet (P)

2^{ème} session = 1 contrôle écrit (CF2)

Note finale = $(P + \text{Sup}(CF2, \text{Moyenne}(CF1a, CF1b)))/2$

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Polycopiés "Processus Stochastiques", Wojciech Pieczynski, 2008
- Polycopiés "Statistique appliquée", Jean-Pierre Delmas, 2002
- Polycopiés "Filtrage statistique", François Desbouvries, 2005

Bibliographie :

- B. Porat, Digital, "Processing of Random Signals, Theory and Methods Prentice Hall" (ch 4 Parameter Estimation Théory)
- S.M. Kay, "Fundamentals of Statistical Signal Processing" (Prentice Hall)
- L.L. Scarf "Statistical Signal Processing" (Allison-Wiley)
- Polycopiés "Filtrage statistique", François Desbouvries, 2005

Responsable :

Prof. Wojciech PIECZYNSKI (wojciech.pieczynski@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Prof. Jean-Pierre Delmas : Professeur Télécom SudParis
- Prof. François Desbouvries : Professeur Télécom SudParis
- Prof. R. Douc : Professeur Télécom SudParis
- Prof. Wojciech Pieczynski : Professeur Télécom SudParis

MGT4501 Management de projet

Période : S8 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 44/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 36/6/0/2

Objectifs :

- Connaître les référentiels de management de projet
- Connaître le vocabulaire et les concepts de référence
- Maîtriser les principales techniques de management de projet (utilisés pour les projets TIC)
- Connaître les principales fonctionnalités et contraintes des outils

Mots clefs :

Management de projet, chef de projet

Prérequis :

Aucun

Contenu:

Le domaine de management de projet fait aujourd'hui l'objet de normes internationales et le contenu du programme favorisera l'apprentissage du corpus normalisé au niveau « assistant chef de projet ». Il est aligné sur la norme internationale du PMI (PMBOK, 2008, version française).

Le programme comprend une alternance de cours et de tests, selon le schéma actuel de préparation à la certification.

Il inclut un TD (en demi-groupe) utilisant un outil complet (MS Project).

Les tests calqués sur l'examen de certification du PMI (Project Management Institute, www.pmi.org) font partie de l'apprentissage.

Evaluation :

L'évaluation est basée sur la moyenne pondérée de 4 notes

Présence à toutes les séances : 10%

TD MS-Project: 30%

Test 1: 30%

Test 2: 30%

Support de cours et bibliographie :

Support de cours Management de projet
Support pour le TP MS-Projet

Bibliographie

C.Morley, « Management de projet système d'information », 6e éd, Dunod, 2008.

J.Cadle&D.Yeates, «Project management for information systems », 3e éd., Prentice Hall, 2001.

J.C. Corbel, « Le Management de projet : fondamentaux, méthodes, outils », Ed. Organisation, 2003

H.P. Maders et E. Clet, « Comment manager un projet : Les sept facettes du management de projet », Ed. Organisation, 2003

PMI, Guide du PMBOK, 2008.

Responsable :

- Chantal MORLEY (Chantal.Morley@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Chantal MORLEY, certifiée PMI, Télécom Ecole de Management

- Olivier HUGUES ou Bernard LEBLANC, consultants (Société DELF, habilitée à former à la certification PMI)

NET4503 Fonctions réseaux

Période : S8 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 34/3/6/2

Objectifs :

- Connaître le monde du sans fil et en particulier les réseaux mobiles de différentes générations de la 2G (GSM) à la 4G (LTE).
- Savoir et reconnaître les trois fonctions essentielles d'un réseau à travers leurs équipements visibles au sein d'un NRA.

Mots clefs :

- Transmission, commutation, signalisation, SS7, GSM, GPRS, EDGE, UMTS, TDMA, FDMA, CDMA, OFDMA, HSxPA, HSPA (3G+), WIFI, IMS

Prérequis :

- Réseaux : Bases (Cf. NET 3001 à Télécom SudParis)

Contenu:

- Commutation/signalisation : préparation à la visite : présentation des équipements
- Visite du commutateur d'EVRY (NRA)
- Signalisation réseau SS7
- Réseau accès : xDSL
- Transmission : SDH, WDM
- Sans fil : WiFi (cours/TP)
- Réseau d'accès radio : GSM, GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA, HSUPA, HSPA, LTE
- Cœur de réseaux mobiles : évolutions et IMS
- 3GPP

Evaluation :

- 1^{ère} session = contrôle écrit (C1/20)
 - contrôle continu (CC/10)
 - CF1 = moyenne (CC, C1)
- 2^{ème} session = 1 contrôle écrit (C2/20)
- CF2 = moyenne (CC, C2)
 - Note finale = Sup (CF1, CF2)

Support de cours et bibliographie :

- Livres :
 - Principes de commutation numérique : du téléphone au multimédia – Claude RIGAULT- Editions Hermès – 1998 – collection pédagogique de télécommunications
 - Signalling System N°7 (SS7/C7) : protocol, architecture and services – Lee DRYBURGH, Jeff HEWETT – Editions Indianapolis, IN : CISCO press 2005
 - Broadband local loops for high speed internet access – Maurice GAGNAIRE –Editions Artech House – 2003
 - Réseaux GSM-DCS : des principes à la norme- 5^{ème} édition revue et augmentée – Xavier LAGRANGE, Philippe GODLEWSKI, Sami TABBANE – Editions Hermès Science - 2000
 - 3G Wireless with WIMAX and WIFI : 802.16 and 802.11 – Clint SMITH, John MEYER –Editions Mc Graw-Hill - 2005
- Cours en ligne :
 - « La signalisation sémaphore » – Corinne TRUCHE (français/anglais)
 - « ADSL : principes de fonctionnement » – Eric GANGLOFF/ Nunzio SANTORO (français)
 - « Réseaux de transport (PDH, SDH, WDM) » – Eric GANGLOFF (français/anglais)
- Sites web :
 - www.arcep.fr, www.itu.ch, www.francetelecom.com,
www.sfr.com www.dslvalley.com, www.reseaux-telecoms.net,
www.journaldunet.com, www.zdnet.fr, www.ariase.com,
www.lafibresfr.fr, www.free.fr
- Revues spécialisées :
 - Réseaux & télécoms
 - Le journal des télécommunications

Responsable :

- Patrice AUBRY (Patrice.Aubry@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Patrice Aubry : enseignement chercheur, Télécom SudParis
- Mounia Lourdiane : Maitre de conférences, Télécom SudParis
- Jean-claude Barros : France Télécom (ex INT)
- Sylvie Rousseau : France Télécom ORANGE
- Antoine MOUQUET : Orange Labs

NET4516 Administration des réseaux et services

Période : S8 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 31,5/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 24/0/6/1,5

Objectifs :

- Comprendre les fondamentaux des architectures classiques de gestion des réseaux et services (IETF/SNMP, ITU-T/OSI)
- Maîtriser les concepts des modèles avancés (eTOM, Frameworkx) et le lien administration du réseau-back office de l'opérateur dans le contexte des services orientés opérateur (IMS)
- Savoir mettre en œuvre un système d'administration SNMP complet (agent, manager)
- Savoir mettre en œuvre une plateforme d'administration de réseaux professionnelle

Mots clefs :

- Gestion de réseaux SNMP, référentiel opérateur (Frameworkx), plateforme de services (IMS)

Prérequis :

- Architecture des systèmes (client-serveur, n-tier,...): notions
- Conception UML et programmation orientée objet (cf. CSC4002 à TSP): bon niveau

Contenu:

- Architectures de gestion de réseau
 - SNMP
 - TMN, modèle en couches
 - notions d'agent, de manager
 - systèmes de gestion, modèles de gestion
 - difficultés architecturales
- Le cadre conceptuel Frameworkx
 - introduction
 - l'architecture globale
 - le modèle eTOM et son approche
 - introduction sur le QoS GuideBook GB917
 - gestion de services IMS à QoS garantie (projet INQA)
- Applications, études de cas industriels
 - mise en œuvre de Frameworkx (étude de cas)
 - Lien Administration-backoffice (étude de cas)
 - mise en œuvre, en Java, d'un agent et d'un manager SNMP aboutissant au contrôle d'un système simple (TP)
 - mise en œuvre de bout en bout d'une plateforme d'administration de réseaux professionnelle: Nagios (TP)

Evaluation :

L'évaluation de cette UV se fait sous la forme d'un contrôle final (CF).

1ère session = 1 contrôle (CF1)

2ème session = 1 contrôle (CF2)

Note finale = Sup (CF1, CF2)

Support de cours et bibliographie :

Support de cours :

"Gestion de Réseaux et Services, une introduction", Daniel Ranc, Télécom SudParis

Bibliographie :

- Integrated Communications Management of Broadband Networks: edited by David Griffin (University College London), available online: www.ee.ucl.ac.uk/~dgriffin/papers/book/pdf

- Des réseaux intelligents à la nouvelle génération de services, dirigé par Noémie Simoni, Hermès science publications-Lavoisier 2007; ISBN : 978-2-7462-1218-3

- Gestion de réseau et de service: Noémie Simoni, Simon Znaty, InterEditions 1997; ISBN : 978-2-225-82980-2

Responsable :

- Daniel RANC (daniel.ranc@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Industriels : Bouygues Telecom, France Telecom

PHY4501 Intégration des systèmes électroniques

Période : S8 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 6/0/15/0 et un projet

Objectifs :

- Etre familiariser avec les systèmes électroniques tels qu'on les rencontre couramment, à savoir des systèmes autonomes ou non, construits autour d'un ou plusieurs microcontrôleurs et qui intègrent et font communiquer entre eux différents éléments, sous-ensembles analogiques et/ou numériques.

Mots clefs :

- Microcontrôleur, environnement de développement intégré , langage assembleur, interruption, Timer, UART

Pré requis :

Aucun

Contenu :

- Approfondissement des connaissances sur les microcontrôleurs :
 - Programmation, intégration, utilisation d'outils permettant de simuler leur comportement : gestion des ports, des Timers, des interruptions, de la liaison série (communication entre deux μC) de mémoire externe, d'afficheur LCD.
- Travaux Pratiques :
 - Rappels sur le μC , la programmation des ports, simulation des programmes et utilisation d'un programmeur de μC .
 - Les Timers
 - La liaison série
 - Gestion d'un afficheur LCD
 - Gestion d'une mémoire externe
- Projet :

Equiper un modèle réduit de voiture avec toute l'électronique qui lui permet de suivre, seule, une piste tracée au sol, de détecter la présence d'une balise cible distante et d'y diriger en son centre un faisceau laser.

Les étudiants travaillent en équipe de 6. Les différentes équipes sont concurrentes. Chaque voiture embarque deux μC dialoguant grâce à la liaison série, des émetteurs récepteurs infra rouges modulés (pour la détection de piste), un récepteur infra rouge (pour détecter la balise cible) et un laser. Les programmes à développer doivent permettre de gérer la vitesse de déplacement (moteur à courant continu) la direction (servo moteur) et les différents capteurs.

Evaluation :

1ère session :

N1 = moyenne des notes de TP

N2 = note de projet avec prise en compte du travail individuel au sein de chaque groupe et du travail en équipe, de la qualité de la réalisation technique et du rapport final.

$$N = (3 N1 + 5 N2) / 8$$

2ème session :

1 contrôle écrit (C1)

Note Finale = SUP(N, Moyenne(N,C1))

Support de cours et bibliographie :

Polycopiés

Responsable :

- Alain LEBEGUE (alain.lebegue@it-sudparis.eu)

Intervenants :

-

SIC4501 Image and sound acquisition and coding

Period : S8 / P1

ECTS : 4

Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 27/0/18/0

Assessment

Grading is based on graded labs

Objectives

To be able to process image and sound signal for multimedia applications: including capture, pre-processing and coding.

Keywords

Signal processing, image processing, Fourier transformation, sampling, contrast enhancement, image deblurring, wavelet transform, mathematical morphology, speech, coding, compression.

Prerequisites

Experience in computer programming.

Course outline

- Applications of signal and image processing
- Digital signal and image processing: Fourier transform, sampling, quantification, analogue-to-digital conversion, linear filtering.
- Digital signal processors (DSP).
- Image pre-processing: colour demosaicing, illumination correction, contrast enhancement, deblurring, morphological filtering.
- Wavelet transform.
- Coding and compressing sound, speech and images..
- Theoretical background, normative aspects as well as software and hardware implementation will be presented.

Learning materials and literature

Interactive illustrations from the multimedia courseware: <http://cours.int-edu.eu/tim>.

Books:

- Digital Image Processing by Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, 1992
- Digital image signal processing by F. M. Wahl, Artech House, 1987
- Image Analysis and Mathematical Morphology by Jean Serra, 1982
- Digital Image Processing by William K. Pratt, (1978).
- Fundamentals of Multimedia by Ze-Nian Li and Mark S. Drew, Prentice-Hall, 2004; <http://www.cs.sfu.ca/mmbook>.

Person in charge

Dr Patrick HORAIN (patrick.horain@it-sudparis.eu)

Lecturers

- Jean-Louis Baldinger
- Jérôme Boudy

Semestre 8 : Programme de la période 2

Période : Mars / Avril

ECTS : 4

Charge Totale : 90 heures

Heures programmées : 45 heures maxi

Organisation: 15

Unités de valeurs (UV)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
CSC4503 : Applications multi tiers en Java	24	D. Belaid
CSC4504 : Langages formels et applications	24	D. Berthier
CSC4512 : Principes et fonctionnement du noyau linux	24	A. Laouiti
IMA4503 : Codage, multimédia et réalité virtuelle	24	P. Horain
IMA4504 : Communications visuelles	24	T. Zaharia
IMA4511: Pattern recognition and biometrics	24	S. Salicetti
IMA4512 : Segmentation des contenus multimédias	24	N. Rougon
IMA4513 : Télévision numérique	24	F. Delavault
MAT4503 : algèbre et analyse avancées : théorie et applications	24	M. Castella
NET4531 : Mise en réseau dans internet des objets	24	H. Chaouchi
MGT4502 : Marketing et stratégie	36	C. Balagué
NET4504 : Sécurité des réseaux	24	A. M'Hamed
NET4511 : Réseaux locaux d'entreprise	24	B. Meurisse
NET4512 : Trafic, performance et qualité de service	24	T. Chahed
PHY4502 : Navigation par satellites	24	N. Samama

CSC4503 Applications multi tiers en Java

Période : S8 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 21/0/24/0

Objectifs :

Savoir construire des applications multi tiers sur Internet en Java

Mots clefs :

-

Prérequis :

-

Contenu:

- Protocoles du Web
 - Modèle client / serveur et fonctionnement du web
 - Différents modes d'exécution côté serveur (interface CGI ...)
- Servlets et JSP
 - Développement des servlets : architecture de base, communications client/servlet et servlet/client, redirections d'URLs, gestion des cookies et des sessions
 - Développement des JSPs : fonctionnement des pages, les scripts, les directives, les actions
- Modèle MVC
- Framework Struts
- Interfaces Graphique Java
 - Applets
 - Graphisme
 - Gestion des événements
 - Widgets et gestionnaires de placement
- XML et Services Web
 - Présentation XML
 - Présentation et programmation des Services Web
- Applications Mobiles (J2ME)

Evaluation :

1^{ère} session = moyenne (TP notés)

2^{ème} session = TP noté

Note finale = Max (session1, min (session2, 13))

Support de cours et bibliographie :

Site web <http://www-inf.int-evry.fr/cours/AJ22>

Responsable :

- Djamel BELAID (Djamel.Belaid@it-sudparis.eu)

Intervenants :

CSC4504 Langages formels et applications

Période : S8 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 45/0/0/0

Objectifs :

Comprendre les principes des langages et méthodes formels.
Savoir les appliquer sur des cas simples : langage de la logique, IA (conception et programmation par règles) approche du développement de logiciels critiques à l'aide du langage B.

Mots clefs :

- Langages formels, langage B, preuve de programmes, intelligence artificielle

Prérequis :

-

Contenu:

- Base de la logique :
 - Approche pragmatique et liens avec des notions de base de l'informatique
 - logique des propositions
 - logique des prédicats
 - logique typée et types abstraits
 - équivalence entre logique et (certaines) représentations graphiques
- Langage B
 - Méthode formelle, utilisée pour le développement de logiciels "critiques" (à haute sécurité)
 - machines abstraites
 - raffinements
 - preuves
 - aspects méthodologiques
- Bases de l'intelligence artificielle "symbolique"
 - Une autre manière de concevoir et de programmer : programmation "déclarative" ou "par règles"
 - notion d'espace de recherche
 - représentation des connaissances
 - le moteur d'inférences JESS (en Java)
 - problèmes classiques (diagnostic, conception, planification, etc)
 - raisonnement non monotone
 - aspects méthodologiques

Evaluation :

1^{ère} session = Note de participation + de projet + d'exposés = C1

2^{ème} session = pas de 2^{ème} session dans le cadre d'un projet

Note finale = C1

Support de cours et bibliographie :

Polycopiés et documentation des logiciels

Responsable :

- Denis BERTHIER (denis.berthier@it-sudparis.eu)

Intervenants :

CSC4512	Principe et fonctionnement du noyau Linux
----------------	--

Période : S8 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 30/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 15/6/9/0

Objectifs :

- Connaître les principales composantes de base du noyau du système d'exploitation de la famille Linux
- Comprendre des mécanismes internes du noyau de la famille Linux(orientée réseau : gestion des interfaces, protocoles réseau, TCP/IP, Netfilter)
- Savoir développer et intégrer dans le noyau type Linux de nouveaux éléments : module, driver, protocole de communication.

Mots clefs :

- Linux, Linux embarqué, noyau, driver, module, Netfilter

Prérequis :

- Systèmes d'exploitation type Unix/Linux (Bases - cf CSC3001 à Télécom SudParis)
- Réseaux et TCP/IP (Bases - cf NET 3502, NET 4001 à Télécom SudParis)
- Programmation en C (Bases - cf CSC 3002 à Télécom SudParis)

Contenu:

- Introduction :
 - Configurer, compiler, et installer un noyau Linux, un module Linux
- Rappels sur les systèmes d'exploitation et la communication inter-processus :
 - Accès concurrent, sections critiques, exclusion mutuelle
 - Sémaphores, Moniteurs
 - Problèmes classiques en communication inter-processus : problème des philosophes, lecteurs/rédacteurs
- Aperçu général sur la structure d'un noyau et éléments de base de programmation noyau Linux :
 - Différents types de périphériques : bloc, caractère
 - Contextes de fonctionnement du noyau : appel système, interruption et threads
 - Synchronisation des appels système par sémaphores et mutex
 - Protection des variables globales par spinlocks
 - Eléments temporels : ticks et jiffies, mesures horaires, attentes actives et sommeil
 - Programmation d'actions différées et timers
 - Communication avec les processus par le système /proc
- Comprendre les mécanismes internes du noyau (orientée réseau):
 - Gestion des paquets et structure sk_buff

- Interfaces réseau et structure net_device
- TCP/IP, explorer le code source de TCP/IP,
- Netfilter, architecture de netfilter
- Introduction aux systèmes embarqués
 - Linux pour routeurs embarqués
 - TinyOs pour capteurs
- Ecriture d'un driver
 - Conception et implémentation d'un driver sous Linux

Evaluation :

- CC = Moy(TP notés)
- CF1 = QCM
- NF1 = $CC*0,7+CF1*0,3$
- NF2 = CF2 = QCM
- Note finale = Sup (NF1, NF2)

Support de cours et bibliographie :

- Supports de cours :
- Transparents
- Bibliographie :
- Le noyau Linux, D.P. Bovet et M. Cesati, J. Cornavin, E. Chaput, Ed. O'Reilly. 2001
- Les systèmes d'exploitation, A. Tanenbaum, Ed. Pearson Education, 2008
- Documentation en ligne du système Linux :
- <http://tldp.org/guides.html>

Responsable :

- Dr. Anis LAOUITI (anis.laouiti@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dr. Anis Laouiti,
- Equipe d'enseignants-chercheurs de Télécom SudParis

IMA4503 Codage, multimédia et réalité virtuelle

Période : S8 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 30/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 18/12/0/0

Objectifs :

Connaître les concepts fondamentaux du multimédia : codage des images et du son, reconnaissance de la parole, synthèse d'image et réalité virtuelle, normes de mise en œuvre
Connaître quelques applications émergentes : indexation par le contenu, interaction virtuelle.

Mots clefs :

- Son, parole, image, codage, compression, indexation par le contenu, 3D, image de synthèse, animation, réalité virtuelle, réalité augmentée.

Prérequis :

-

Contenu :

Cours :

- Codage d'image :
 - Numérisation des images
 - Propriétés des images numériques.
 - Codage sans perte et avec pertes, statistique, prédictif, par transformation
 - Quantification vectorielle
 - Compensation de mouvement
 - Normes H261, JPEG, JPEG 2000, MPEG 1 et 2, MPEG 4 et MPEG 7.
- Représentation des couleurs.
- Indexation d'images.
- Codage du son et de la parole. Reconnaissance de la parole.
- Synthèse d'image. Réalité virtuelle. VRML, WEB 3D et Java3D.

TD :

- Compression d'image : GIF/JPEG/JPEG 2000, évaluation subjective et objective.
- Codage du son et de la parole
- Reconnaissance de la parole
- Synthèse d'image
- VRML et animation virtuelle

Évaluation :

- 1^{ère} session = moyenne des TD notés (TD)
- 2^{ème} session = 1 oral (O)
- Note finale = Sup (TD, Moy (TD, O))

Support de cours et bibliographie :

- Supports de cours : Polycopiés remis par les intervenants.
- Bibliographie :
Traitement de l'information : Vol. 1 : Techniques modernes de traitement numérique des signaux (1991) & Vol. 2 : Traitement numérique des images (1993) M. Kunt, Coll. technique et scientifique des télécom., Presses polytechniques et universitaires romandes.

Responsable :

- Patrick HORAIN (patrick.horain@it-sudparis.eu)

Intervenants :

IMA4504 Communications visuelles

Période : S8 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 36/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 24/12/0/0

2 conférences et une visite sont également prévues

Objectifs :

- Savoir réaliser un projet global relevant du champ des communications visuelles.
- Connaître les interactions entre technique et management.

Mots clefs :

-

Prérequis :

-

Contenu:

Un projet identifié (e.g. distribution sécurisée d'œuvres cinématographiques sur Internet, ou communication en langue des signes par signeur virtuel, ou encore télémaintenance pour l'industrie automobile à l'aide d'objets graphiques de synthèse) servira de fil rouge pour aborder concrètement les aspects de : modélisation & représentation, mouvement & déformation, compression, animation, indexation et protection.

Les sous-projets relevant de ces 6 thèmes seront confiés à des binômes/trinômes d'étudiants qui devront alors maîtriser ressources méthodologiques et technologiques pour proposer et implanter des solutions réalistes.

Le principe pédagogique s'appuie sur des acteurs : un groupe d'étudiants et une équipe pédagogique fédérée d'enseignants-chercheurs (1 enseignant-chercheur pour au plus 6 étudiants). Ces acteurs identifient, pour l'acquisition de compétences, un projet parmi les applications multimédias déjà développées ou en cours de développement au sein du Département ARTEMIS dans le cadre de contrats nationaux ou européens.

Ce projet est ensuite segmenté en sous-projets confiés à des trinômes d'étudiants qui disposeront alors des ressources méthodologiques et technologiques associées.

Cette UV implique 75% de travail personnel par trinôme. Le quart temps restant est consacré à des restitutions sur la progression des sous-projets, en présence de l'équipe pédagogique qui assure contrôle, suivi et aide régulière. Sont programmées en fin de l'UV, d'une part une séance de présentation finale des résultats acquis par chaque trinôme devant l'ensemble des étudiants, d'autre part une séance de synthèse des résultats présentée par l'équipe pédagogique au regard du projet global à couvrir et de bilan des compétences acquises.

Du fait de l'implication d'enseignants-chercheurs, les aspects de recherche étroitement liés aux projets retenus participeront *de facto* au haut niveau de formation dispensée.

Evaluation :

1^{ère} session = 1 contrôle continu (CC) = moyenne des notes des trois exposés d'avancement et du projet

2^{ème} session = 1 contrôle écrit (C2)

Note finale = Sup (CC, Moy (CC, C2))

Support de cours et bibliographie :

- Polycopiés et bibliographie spécifiques remis par les intervenants
- A. K. Jain, "Fundamentals of Digital Image Processing", Prentice Hall, 1989.
- A. Mostefaoui, F. Prêteux, V. Lecuire, "Gestion des données multimédia", Hermès Science, Traité IC2, Paris, 2004.
- Richard Parent, Computer Animation: Algorithms and Techniques (Hardcover), Morgan Kaufmann; 1st edition (September, 2001)
- Nikos Sarris (Éditeur), Michael G. Strintzis (Editor) 3D Modeling and Animation: Synthesis and Analysis Techniques for the Human Body, IRM Press, (July , 2004)

Responsable :

- Titus ZAHARIA (titus.zahariza@it-sudparis.eu)

Intervenants :

IMA4511 Pattern recognition and biometrics

Period : S8 / P2

ECTS : 4

Language: English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 15/12/18/0

Assessment

Validation is based on 3 evaluated Lab sessions (Lab1, Lab2 and Lab3) and an oral exam (O).

Final Mark = $1/3$ [Average (Lab1, Lab2, Lab3) + $2*O$]

Objectives

- To master the tools for pattern recognition and data classification
- To know biometric modalities specific techniques and tool adaptation
- To be able to implement a biometric system of identity verification

Keywords

Biometrics, face recognition, on-line signature verification, iris recognition, speaker verification

Prerequisites

Notions of Statistics and Probability Theory

Course outline

- Basics of Pattern Recognition
 - Bayes Classifier
 - The Linear Model
 - The K Nearest Neighbor Rule
 - Hidden Markov Models
 - Principal Component Analysis, Discriminant Analysis
 - Multilayer Perceptrons
 - Kohonen Feature Maps
- Application to Biometric Identity Verification
 - Face Recognition Techniques
 - On-line Signature Verification Techniques
 - Iris Recognition Techniques
 - Speaker Verification Techniques

Learning materials and literature

- R.O. Duda, P. E. Hart, D.G. Stork, "Pattern Classification", John Wiley, 2001.
- L. Rabiner, B.H. Juang, "Fundamentals of Speech Recognition", Prentice Hall Signal Processing Series, 1993.
- S. Haykin, "Neural Networks", Second Edition, Prentice Hall International, 1999.

Person in charge

Dr. Sonia SALICETTI (sonia.salicetti@it-sudparis.eu)

Lecturers

- Prof. Bernadette Dorizzi
- Dr. Dijana Petrovska
- Dr. Sonia Salicetti

IMA4512 Analyse d'images et de vidéos

Période : S8 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 33/0/12/0

Evaluation :

L'évaluation du module repose sur 3 composantes : un contrôle continu sous forme de travaux personnels d'approfondissement hors présentiel (CC), des bureaux d'études (BE), et un micro-projet final en binôme (CF). La 2^{ème} Session consistera en une étude avec soutenance orale (O).

- 1^{ère} session = Moyenne Pondérée (CC, BE, CF)(S1)
- 2^{ème} session = (S2)

Note finale = Max (SE1, SE2)

Objectifs :

- Acquérir les compétences fondamentales en traitement et analyse d'images et de vidéos.
- Comprendre les enjeux technologiques et économiques associés, contemporains et émergents.
- Mettre en pratique ces compétences pour la résolution de problèmes réels dans des contextes applicatifs ciblés, ou dans le cadre de la réalisation/validation de composants génériques d'une chaîne d'analyse.

Mots clefs :

Modélisation d'image ; extraction de primitives; débruitage, amélioration & restauration; segmentation; estimation de mouvement & suivi.

Prérequis :

- Aucun

Contenu :

- Imagerie numérique grand public et professionnelle, systèmes de vision et services orientés image : enjeux industriels et défis technologiques en analyse d'images et de vidéos.
- Paradigmes et modèles en vision numérique : traitement hiérarchisé de l'information, vision bas/moyen/haut niveau, primitives visuelles, principes perceptuels, modèles mathématiques d'image.
- Analyse d'images fixes :
 - Notions de base en imagerie numérique :

- Echantillonnage (trames, systèmes de voisinage, connexité discrète, théorème de Jordan). Quantification. Couleur
- Propriétés statistiques : histogramme, statistiques locales
- Propriétés fréquentielles : résolution spatiale et fréquentielle, théorème de Shannon, spectre ; spectre local, filtrage de Gabor.
- Interpolation. Représentations multi-grilles
- Géométrie locale des images : détection de contours, de points et de lignes caractéristiques
- Morphologie mathématique binaire et numérique
- Débruitage, amélioration et restauration d'images : filtrage morphologique, filtrage par EDP, moyennes non-locales.
- Segmentation variationnelle : contours actifs, levelsets, compétition de régions
- Segmentation stochastique : champs de Markov
- Analyse de séquences d'images :
 - Estimation de mouvement : mouvement dominant, flot optique
 - Segmentation spatio-temporelle et suivi d'objet

Support de cours et bibliographie :

Supports de cours : Documentation remise par les intervenants

Bibliographie :

- A. Bovik (Ed.). *Handbook of Image & Video Processing*. Academic Press, 2000
- L.G. Shapiro and J-C. Stockman. *Computer Vision*. Prentice Hall, 2001
- E.R. Davies. *Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities*. Academic Press, 1997
- R. Jain, R. Kasturi and B.G. Schunck. *Machine Vision*. McGraw-Hill, 1995

Responsable :

Dr. Nicolas ROUGON (nicolas.rougon@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Télécom SudParis :

- Dr. Nicolas ROUGON, Département ARTEMIS
- Dr. Catalin FETITA, Département ARTEMIS

Intervenants industriels du secteur de l'imagerie numérique

IMA4513	Télévision numérique	
Période : S8 / P2	ECTS : 4	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 33/12/0/0

Objectifs :

- Connaître les notions de base concernant les propriétés physiques des images de télévision et le fonctionnement du système visuel humain et ses implications dans la perception des images de télévision.
- Avoir les bases des techniques de codage et de compression analogiques des images animées et notamment les systèmes de télévision NTSC, PAL, SECAM et celles la télévision à qualité améliorée.
- Connaître les avantages et les enjeux de la télévision numérique, en partant de la norme de production, dite 4 - 2 - 2, jusqu'aux différentes techniques mises en œuvre avec la norme MPEG 2.
- Connaître les applications du groupe européen DVB (Digital Video Broadcasting) en matière de diffusion et ses développements en cours.

Mots clefs :

-

Prérequis :

-

Contenu :

Psycho vision. Propriétés du système visuel humain - Photométrie
Télévision monochrome - Colorimétrie & Télévision en couleur
Codages analogiques : Les systèmes NTSC - PAL - SECAM
La télévision à qualité améliorée (image 16 /9, balayage 100Hz, PIP, NICAM)
La télévision numérique de production dite 4 - 2 - 2
Techniques de compression et de codage de la norme MPEG 2
Une introduction au codage MPEG 4
Supports et modulations mis en œuvre par le groupe DVB
(DVB-S, DVB-C & DVB-T). Le codage de canal.
Les systèmes de télévision numérique. Le paquet de transport, la syntaxe, la mesure.
Le système SI (système d'information du DVB).
Applications à la diffusion numérique terrestre : la TNT
Illustrations et démonstrations pratiques. Applications vidéo, le télétexte, les guides de programme. Le montage vidéo.

Evaluation :

- 1^{ère} session = 1 contrôle écrit (C1) sans documents
- 2^{ème} session = 1 contrôle écrit (C2) sans documents
- Note finale = Sup (C1, C2)

Support de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- La télévision analogique, Antoine Martin - EPH / Institut
- La télévision numérique MPEG 2 , Antoine Martin - EPH / Institut

Bibliographie :

- "Vision, photométrie, colorimétrie", Alain Pelat - Editions Ellipses.
- "Les systèmes de télévision", Alain Pelat - Editions Ellipses.
- "Compléments de colorimétrie", Alain Pelat - Editions Ellipses.
- "D2 - MAC / Paquets", Antoine Martin et Alain Pelat - Editions Ellipses.
- "HD - MAC et Télévision numérique", Antoine Martin et Alain Pelat - Editions Ellipses.

Responsable :

- François DELAVault (francois.delavault@it-sudparis.eu)

Intervenants :

MAT4503	Algèbre et analyse avancées : théorie et applications	
Période : S8 / P2	ECTS : 4	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 15/15/12/3

Objectifs :

- Savoir résoudre des systèmes d'équations polynomiales
- Comprendre le fonctionnement des codes correcteurs d'erreurs
- Connaître les notions de représentation temps/fréquence et temps/échelle
- Savoir utiliser des outils algorithmiques de transformation temps/fréquence et temps/échelle dans des applications concrètes

Mots clefs :

- Analyse temps/fréquence et temps/échelle, théorie des ondelettes et des frames, algèbre, idéaux et variétés de polynômes, corps de Galois

Prérequis :

- Transformation de Fourier des fonctions (module MAT3001), Bases de traitement du signal (module SIC3501), Bases des codes correcteurs d'erreur (Théorie de l'Information: module SIC4002)

Contenu :

- Rappels sur les polynômes à une variable: anneau des polynômes, algèbre, idéal, pgcd, ppcm, algorithme d'Euclide
- Polynômes à plusieurs variables et systèmes d'équations
 - Idéal et variété
 - Base de Gröbner
 - Application à la résolution de systèmes, utilisation d'un logiciel de calcul formel
- Corps de Galois et codage
- Analyse temps-fréquence et temps-échelle
 - Limites de l'analyse de Fourier
 - Transformée de Fourier à court terme, analyse de Gabor
 - Théorie des ondelettes et analyse multi-résolution, bancs de filtres
- Application de l'analyse temps-fréquence au calcul de champs électromagnétiques
 - Théorie des frames
 - Décomposition de champs sources sur un frame de Gabor
 - Lancer de faisceaux gaussiens à partir de fenêtres de frames
 - Application du lancer de faisceaux gaussiens à des calculs de propagation

Evaluation :

La validation de l'UV est basée sur un contrôle continu qui comprend: analyses d'article, présentations orales, TP notés. Une épreuve écrite est éventuellement possible (durée <1h30) selon l'intervenant.

Note finale = Moyenne (CC, CF, TP noté)

Support de cours et bibliographie :

. Supports de cours:

Documentation fournie par les intervenants

Bibliographie:

Ideals, Varieties and Algorithms: An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra, 3rd ed. / David A. Cox, John Little, Donal O'Shea (Springer, 2007)

S. Lin and D.J. Costello, "Error control coding". Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1983

A Wavelet Tour of Signal Processing, 3rd ed. / Stéphane Mallat (Academic Press, dec. 2008)

Analyse temps/fréquence / Patrick Flandrin (Hermès Sciences, 2^e ed. 1998)

Ten Lectures on Wavelets, I. Daubechies (SIAM Press, 1992)

Modélisation d'antennes et de systèmes focaux par décomposition sur une famille de faisceaux gaussiens, D. Lugara (Thèse, 2000)

Responsable :

- Marc CASTELLA (marc.castella@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Telecom SudParis;

- Dr. Marc Castella MdC Telecom SudParis

- Dr. Frédéric Lehmann MdC Telecom SudParis

- Dr. Christine Letrou-Professeur Telecom SudParis

- Autres institutions:

- Dr. Caroline Chaux-Chargée de Recherche CNRS

NET 4531 Mise en réseau dans internet des objets

Période : S8 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 33/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 24/6/0/3

Objectifs :

- Apprendre les bases d'architectures réseaux et des protocoles de communication dans le contexte de l'Internet des objets
- Savoir les technologies et les fonctionnalités nouvelles permettant de construire l'Internet des objets
- Connaître comment adapter différents protocoles à la connectivité des petits objets dits aussi « Smart Objects » dans des réseaux à ressources réduites.
- Acquérir les premières briques nécessaires pour la conception d'un nouveau service de l'Internet des objets

Mots clefs :

- Identification, capture et supervision, automatisation, 6LOWPAN, IPv6, IPSO, RFID, NFC, Sensor, Zigbee

Prérequis :

- Bases du protocole IP

Contenu :

- Rappels de bases du protocole IP
- Introduction de l'Internet des objets
- Technologie d'identification
- Technologie de capture
- Technologies de communications
- Nommage et identification d'objets
- Architecture IP pour réseaux à ressources réduites : 6LowPan
- Architecture de routage pour réseaux à ressources réduites : ROLL
- Exemple de services réseaux de l'Internet des objets
 - Païement bancaire en mobile et NFC
 - Système de surveillance
 - Touch a Tag
 - Location based services

Evaluation :

- 1^{ère} session = 1 contrôle écrit (CF1)
- 2^{ème} session = 1 contrôle écrit (CF2)
- Note finale = Sup(CF1, CF2)

Support de cours et bibliographie :

- "Building Wireless Sensor Networks", Robert Faludi, O'REILLY 2008
- "6LOWPAN, The wireless Embeded Internet", de Zach Shelby, Carsten Bormann et Geoff Mulligan, Willey 2011
- « Internet of Things, Connecting Objects », H. Chaouchi, ISCTE/Willey 2010

Responsable :

- Hakima CHAOUCHI (hakima.chaouchi@it-sudparis.eu)

Intervenants :

MGT4502 Marketing et stratégie

Période : S8 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 45/0/0/0

Objectifs :

- Connaître la démarche et les outils marketing et stratégiques appliqués dans le domaine B to C et B to B

Mots clefs :

-

Prérequis :

-

Contenu:

Stratégie :

- Introduction globale et stratégie
- Analyse environnement concurrentiel et sectoriel
- Diagnostic stratégique des entreprises
- Formulation des stratégies
- Modalités de développement
- Etude de cas: 3h

Marketing :

- Introduction
- Analyse du marché
- Comportement du consommateur et de l'acheteur
- Offre produit et service et prix
- Design et conception produit
- Distribution produit et service
- Communication
- Etude de cas : 3h

Evaluation :

Contrôle continu 50% :

- Etudes de cas par groupes de 2 ou 3 personnes
- Une en stratégie (25%), Une en marketing (25%)

Contrôle Final 50% :

- Question de cours en stratégie (25%)
- Question de cours en marketing (25%)

Support de cours et bibliographie :

- Atamer et Calori : Diagnostic et décisions stratégiques, edit Dunod
- Kotler et Dubois : Marketing management, edit Pearson education

Responsable :

- Christine BALAGUE (christine.balague@it-sudparis.eu)

Intervenants :

NET4504 Sécurité des réseaux

Période : S8 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 30/6/6/3

Objectifs :

- Connaître les enjeux techniques, méthodologiques et réglementaires liées à la protection des réseaux de télécommunications et le rôle de la cryptographie dans la mise en place des services de sécurité.
- Maîtriser les caractéristiques des algorithmes de chiffrement pour être en mesure de choisir le type d'algorithme en fonction des services de sécurité à mettre en place, selon des critères techniques et juridiques.
- Etendre ces connaissances aux nouvelles techniques avancées de chiffrement et à leur mise en œuvre dans les réseaux fixes et mobiles.

Mots clefs :

- Chiffrement, cryptographie symétrique, cryptographie asymétrique, cryptographie irréversible, cryptographie avancée, services et mécanismes de sécurité, architectures de sécurité, protocoles de sécurité, droit de la cryptologie, cybercriminalité, méthodologie d'analyse des risques.

Prérequis :

-

Contenu:

- I- Sécurité de l'information dans les réseaux
 - Cybercriminalité et besoins de protection des réseaux
 - Audit et Conseil : analyse des risques et test d'intrusion
 - Méthodologies d'analyse des risques
- II- Systèmes cryptographiques et leur mise en œuvre
 - Chiffrement symétrique ou à clé secrète : DES, AES
 - Chiffrement asymétrique ou à clé publique : Diffie Hellman, RSA
 - Chiffrement irréversibles : SHA, HMAC
 - Cryptographie avancée : ECC, IBE, Quantique
- III- Architectures et Protocoles de sécurité
 - Contrôles d'accès – Filtrage - Firewalls
 - Protocole de sécurité : SSL, TLS, IPsec
 - Réseaux privés virtuels (VPN)
 - Sécurité de la messagerie (PGP)

- IV- Cryptographie et droit, à l'interception de l'ordre public et de la liberté
- Statut actuel de la cryptographie : l'ordre public ; l'Arrangement de Wassenaar, les biens à double usage; la problématique de l'utilisation, de l'exportation, de l'importation aux USA et en Europe; le cas français
 - Cryptographie et interceptions de télécommunication
 - Cryptographie et commerce électronique : la problématique
 - Cryptographie et moyens de paiement : pistes et dysfonctionnement

Evaluation :

- 1^{ère} session = 1 contrôle écrit (C1)
- 2^{ème} session = 1 contrôle écrit (C2)
- Note finale = Sup (C1, C2)

Support de cours et bibliographie :

Polycopiés de cours

Manuels:

- Protection des systèmes d'information ,J.M. Lamere, P. Rose, J. Tourly , Les référentiels Dunod, 1999
 - Sécurité dans les réseaux informatiques, D. W. Davies et W. L. Price, Seconde édition, AFNOR, 1995.
 - Cryptographie appliquée, B. Schneier, International Thomson Publishing, 1995.
 - Sécurité des réseaux sans fil et mobile, H. Chaouchi, M. Maknavicius, 3 Volumes, Lavoisier, Mai 2007.
- Droit et sécurité des télécommunications, C. Guerrier, M.C. Monget, Springer France, Collection technique et scientifique des télécommunications, 2000
- Le COCOM et les exportations de produits informatiques, D. Puig ,mémoire de DEA, Montpellier, 1990

Responsable :

- Abdallah M'HAMED (Abdallah.Mhamed@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- A. M'HAMED (TMSP)
- H. CHAOUCHI (TMSP)
- C. GUERRIER (TMSP)
- P. MAIGRON (TMSP)
- G. PELIKS (Cassidian)
- M. TOUBOUL (Bull)
- L. MOURER (ESR Consulting)

NET4511 Réseaux locaux d'entreprise

Période : S8 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 33/1,5/10,5/0

Objectifs :

Avoir les connaissances nécessaires à la mise en place de réseaux locaux hauts débits avec des architectures de commutation de niveau 2 et 3.

Mots clefs :

- LAN (Local Area Networks), RLE (Réseaux Locaux d'Entreprise), IEEE 802, Algorithme STA (Spanning Tree Algorithm), Algorithme d'arbre recouvrant, Ethernet, LLC (Logical Link Control), MAC (Medium Access Control), VLAN (Virtual LAN), Réseaux locaux virtuels, Ports "access" et ports "trunk", GARP, GVRP, Agrégation de liens, Qualité de Service, Infrastructure réseau, Routage et commutation de niveau 3, Protocoles de routage, HSRP, VRRP, Commutation de niveau 2, Gestion de réseau SNMP, Sonde RMON

Prérequis :

-

Contenu:

Panorama des réseaux locaux

Les systèmes de câblage (cuivre, optique), Etude de cas : câblage d'un réseau d'entreprise

Les architectures de commutation de niveau 2 et 3

VLAN et évolutions, QOS

TCP/IP dans les réseaux locaux

Résilience, Sécurité

La Gestion de réseaux (SNMP, RMON)

TP/TD : découverte et analyse des flux sur un RLE, analyse théorique du fonctionnement d'un RLE

TP : mise en place d'un réseau commuté de niveau 2

TP : mise en place d'un réseau commuté de niveau 3

Evaluation :

1^{ère} session = 1 contrôle écrit (C1), 1 étude de cas notée (E1), 1 TP/TD noté (T1)

Note finale = Moy (C1, E1, T1)

Contrôle de connaissances écrit : test en ligne

Support de cours et bibliographie :

Polycopiés des cours

Pratique des réseaux d'entreprise- Jean-Luc Montagnier- Ed Eyrolles

Réseaux Locaux et Internet- Laurent Toutain- Ed Hermes

Les Réseaux, Edition 2005- Guy Pujolle- Ed Eyrolles

Responsable :

- Bruno MEURISSE (bruno.meurisse@it-sudparis.eu)

Intervenants :

NET4512 Trafic, performance et qualité de service

Période : S8 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 39/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 24/6/7,5/1,5

Objectifs :

- Maîtriser les différents mécanismes et approches d'ingénierie relatifs à la performance des réseaux fixes, sans fils et mobiles, notamment en termes de dimensionnement, allocations de ressources et contrôle.
- Savoir utiliser des techniques et outils permettant de planifier, implémenter et faire évoluer des architectures capables de fournir une qualité de service selon les types d'applications.

Mots clefs :

-

Prérequis :

-

Contenu:

Partie I – Théorie (12 heures):
Dimensionnement (réseaux fixes et mobiles)
Contrôle de congestion
Ordonnancement
Contrôle avancé (eg, TCP-friendliness, AIMD, TFRC, ECN, AQM)
Qualité de Service (eg, ATM, intserv, diffserv)
Problématiques de bout-en-bout (réseaux hétérogènes)
Qualité de service dans les réseaux sans fils et mobiles
Réseaux spontanés (réseaux ad hoc, réseaux de capteurs)

Partie II - Thèmes avancés (15 heures)

Eg, MPLS, WiFi avancé, LTE

Partie III – Simulations (18 heures)

TPs et projet simulation

Evaluation :

1^{ère} session: C1 = Examen (CE1) (2/3 de la note totale) + TP (CC) (1/3 de la note totale)

2^{ème} session: C2 = Examen

Note finale = moyenne (CC, sup(CE1,C2))

Support de cours et bibliographie :

Polycopié du cours

Responsable :

- Tijani CHAHED (tijani.chahed@it-sudparis.eu)

Intervenants :

PHY4502 Navigation par satellites

Période : S8 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 39/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 10,5/21/6/1,5

4 restitutions orales sont prévues

Objectifs :

- Appréhender la complexité d'ensemble d'un système satellite.
- Avoir une maîtrise partielle large des domaines techniques regroupés dans un satellite.
- Permettre l'illustration des approches théoriques sur des mesures concrètes. Comprendre et évaluer les compromis indispensables pour le fonctionnement en conditions réelles d'un tel système.

Mots clefs :

- Positionnement, Navigation, GNSS, Contexte sociétal, Applications géo-localisées

Prérequis :

- Aucun pré-requis obligatoire. La connaissance de base de MatLab est cependant utile.

Contenu:

- Introduction aux systèmes GPS, GLONASS et GALILEO
 - Principe de base
 - Traitements des signaux
 - Calcul d'une position
 - Performances
- Calcul d'une position terrestre
 - Philosophie globale
 - Calcul de la position des satellites
 - Calcul de la position d'un récepteur terrestre
 - Calcul complet à partir de données réelles
- Aspects radio et traitements
 - Présentations des architectures d'émission et de réception
 - Conception d'un corrélateur E-L
 - Conception d'une boucle de fréquence
 - Bureau d'étude noté sur l'effet de la largeur du corrélateur E-L
- Démonstrations et essais de matériels – Balade en extérieur

- GPS de randonnée
- GPS de développement
- GPS professionnel
- Projet
 - GALILEO
 - GLONASS
 - La localisation en intérieur
 - La navigation inertielle

Evaluation :

- 1^{ère} session = 1 contrôle écrit (C1) et des contrôles continus (CC)
- 2^{ème} session = 1 contrôle écrit (C2)
- Note finale = Moy (CC, Sup (C1, C2))

Support de cours et bibliographie :

- photocopiés de cours
- Understanding GPS: Principles and Applications, KAPLAN, Artech House, 2006

Responsable :

- Nel SAMAMA (nel.samama@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Anca Fluerasu, Maître de conférences, Telecom SudParis
- Philippe Saint-Martin, Expert conseil, 4iCom
- Nel Samama, Enseignant-chercheur, Telecom SudParis

Semestre 8 : Programme de la période 3

Période : Avril / Mai

ECTS : 4

Charge Totale : 90 heures

Heures programmées : 45 heures maxi

Organisation : 20 Unités de valeurs (UV) dont :
 11 UV de VAP
 9 UV d'ouverture (*en italique*)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
<i>CSC4501 : Applications Internet</i>	24	<i>D. Bouillet</i>
CSC4508 : Conception et programmation des systèmes centralisés	24	M. Simatic / F. Trahay
CSC4521 : Projet système d'information : conception	24	M. Maurice-Demourieux
<i>DIV4501 : Enquêtes et recherches avancées sur internet</i>	24	<i>J.M. Bruneau</i>
IMA4508 : Image, video and 3D graphics compression	24	T. Zaharia
<i>IMA4514 : STIC en santé : imagerie biomédicale</i>	24	<i>C. Fetita</i>
<i>IMA4515 : Infographie 3D</i>	24	<i>M. Preda</i>
<i>IMA4522 : Computer vision</i>	24	<i>P. Horain</i>
MAT4513 : Statistique mathématique	24	J.P. Delmas
<i>MGT4503 : Droit des TIC et management des RH</i>	24	<i>L. Hirèche</i>
MGT4505 : Finances de marché : Approche	24	P. Castelnau
<i>MGT4506 : Etudes de marché</i>	12	<i>M. Carpenter</i>
NET4519 : Wireless data Networks	24	H. Afifi
<i>NET4521 : Architecture réseau : du besoin de l'entreprise à la conception</i>	24	<i>J. Kohlenberg</i>
NET4548 : Accès haut débit	24	E. Gangloff
NET 5038 : Evaluation des Risques et Détection des Attaques	24	S. Gastellier Pevost
PHY4508 : Radio and propagation	24	M. Muller
PHY4523 : Techniques de positionnement géographique	24	N. Samama
PHY 4526 : Communication et mobilités	24	M. Muller
<i>SIC4508 : Parole et son</i>	24	<i>F. Desbouvries</i>

Note : :

Les UV dites de "VAP" sont des UV intégrées dans des programmes de voie d'approfondissement sachant que certaines de ces UV peuvent être communes à plusieurs programmes.

Les UV d'ouverture sont des UV indépendantes qui ne font pas partie intégrante d'un programme de voie d'approfondissement.

CSC4501 Applications internet

Période : S8 / P1 & P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 6/12/27/0

Objectifs :

- Savoir construire des applications pour le web.
- Savoir donner les éléments permettant d'effectuer des choix pertinents pour la conception d'une application client-serveur
- Étudier les problèmes posés par sa réalisation et expérimenter le développement des différents composants

Mots clefs :

- Client/serveur, Technologies Web, Couplage BD/Web, Applications Web dynamiques

Prérequis :

- Algorithmie, Concepts bases de données

Contenu :

- Le modèle client – serveur
- Les principes de base du Web (protocole HTTP, interface CGI, contrôle des accès...)
- Traitement coté serveur : Principes et exemple avec PHP
- Problématique du couplage BD/web, typologie des passerelles BD/web
- Traitements interactifs coté client : JavaScript, styles, DHTML
- Réalisation d'une application complète avec couplage BD/web en PHP/mysql
- Les évolutions du Web (XML, AJAX, Web 2,0)
- Enrichissement de l'application avec AJAX et XML

Evaluation :

1^{ère} session = 1 contrôle continu (CC) + 2 TP notés

1^{ère} session = (CC + TP1 * 2 + TP2 * 2)/5

2^{ème} session = TP noté

Note finale = Max (session1, min (session2, 13))

Support de cours et bibliographie :

- Plateforme Moodle (<http://moodle.it-sudparis.eu/>)
- Supports : diaporamas et exemples (<http://www-cours.it-sudparis.eu/~domy/>)
- Portail sur les technologies Web (<http://www-inf.it-sudparis.eu/cours/SolutionsWeb/>)

Responsable :

- Dominique BOUILLET (Dominique.Bouillet@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dominique Bouillet (Dominique.Bouillet@it-sudparis.eu)
- Samir Tata (Samir.Tata@it-sudparis.eu)
- Chantal Taconet (Chantal.Taconet@it-sudparis.eu)
- Christian Schüller (Christian.Schuller@ it-sudparis.eu)

CSC4508	Conception et programmation des systèmes centralisés
Période : S8 / P3	ECTS : 4
	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 0/33/12/0

Les Travaux Dirigés s'effectuent sous la forme de Cours Intégrés : les notions de cours sont présentées avant d'être mises en pratique, en binôme, sur machine. Les travaux pratiques (TP) se décomposent en 6h de manipulations réalisées en binôme et en 6h de manipulations notées réalisées en monôme.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur la notation de deux exercices réalisés (en monôme ou en binôme, au choix des étudiants) en hors présentiel (E1) et sur 2 TPs notés (TP1 et TP2).

Note finale = Moy (1/4 E1 + 3/4 TP1, TP2)

Objectifs :

- Maîtriser les interactions entre les programmes et le système d'exploitation
- Maîtriser les principes de base de la traduction/compilation de langages informatiques

Mots clefs :

Ordonnancement, threads, architecture d'un logiciel serveur, compilation/traduction

Prérequis :

- Algorithmique (notions)
- Architectures matérielles (notions)
- Langage C (bonne pratique)
- Unix utilisateur (bonne pratique)

Contenu :

- Concepts des Systèmes d'exploitation et mise en œuvre sous Linux
 - Interactions entre système multi-tâche et processus
 - Gestion de la mémoire
 - Entrées-sorties
 - Communications inter-processus (IPC)
 - Synchronisation entre processus
 - Threads
 - Architecture d'un logiciel serveur
- Notions sur la compilation/traduction, applications informatiques
 - Notions de vocabulaire, de grammaire
 - Analyses lexicale et syntaxique
 - Expressions régulières
 - Automates à états finis

- Principes algorithmiques de reconnaissance

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- « Concepts des Systèmes d'exploitation et mise en œuvre sous Linux » (transparentes commentés)
- « Notions sur la traduction, applications informatiques » (transparentes commentés)

Bibliographie :

- C. Blaess. *Programmation système en C sous Linux : signaux, processus, threads, IPC et sockets, 2è Édition*. Eyrolles, Paris, Paris, France, 2005.
- J.M. Rifflet. *La programmation sous UNIX, 3è Édition*. Ediscience International, Paris, France, 1995.
- D. Guine, H.E. Bal, C.J.H. Jacobs, K.G. Langendoen. *Compilateurs*. Dunod, Paris, France, 2002
- J.E.F. Friedl. *Mastering Regular Expressions, Perl, .NET, Java and more*. O'Reilly, 2002.

Responsable :

Michel SIMATIC (michel.simatic@it-sudparis.eu) / Dr. François TRAHAY (francois.trahay@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dr. François Meunier : Maître de Conférences, Télécom SudParis
- Dr. Frédérique Silber-Chaussumier : Maître de Conférences, Télécom SudParis
- Michel Simatic : Directeur d'Études, Télécom SudParis
- Dr. François Trahay : Maître de Conférences, Télécom SudParis

CSC4521 Projet système d'information : conception

Période : S8 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 23/21/0/1

Les Travaux Dirigés s'effectuent sous la forme de Cours Intégrés : les notions de cours sont présentées avant d'être mises en pratique, en trinôme.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur la notation d'une étude de cas (en trinôme) et donne lieu à des évaluations (un écrit et un oral) correspondant aux livrables des grandes phases (P) de la réalisation d'un SI.

Note finale = Moyenne de toutes les évaluations

Objectifs :

- Maîtriser la conception des systèmes d'information
- Maîtriser des méthodes, outils, normes de conception de SI
- Etre apte à rédiger un cahier des charges
- Etre apte à manager un projet de conception de SI
- Maîtriser le processus « qualité » dans un projet de conception de SI

Mots clefs :

Ingénierie des processus métier, BPR, Diagnostic d'un SI, Ingénierie des besoins, Modélisation des objets métier, Modélisation des fonctions du SI, Architecture fonctionnelle.

Prérequis :

- Concept de SI (bases - cf. CSC4003 à Télécom SudParis)
- UML, Entité-Association (bases - cf. CSC4002 à Télécom SudParis)
- Connaissance de la théorie objet (notions - cf. CSC4002 à Télécom SudParis)
- Gestion de projet (bases - cf. CSC3502 à Télécom SudParis)

Contenu :

- Systèmes d'Information : concepts, constituants, points de vue
- Projet SI : déroulement, acteurs, outils, économie, livrables
- Ingénierie des processus métier
 - Typologie des processus métier
 - Recensement des processus métier
 - Modélisation des processus métier
- Diagnostic d'un système d'information
- Ingénierie des fonctions d'un SI

- Recensement des fonctions
- Description du fonctionnement attendu des fonctions
- Modélisation des objets métier
- Elaboration d'une architecture fonctionnelle
- Ingénierie des solutions logiques pour réaliser le SI
- Elaboration d'un cahier des charges
- Logique éditeur, logique intégrateur.
- Rédaction d'appel d'offre, dépouillement d'appel d'offres.
- Contractualisation.
- Tests fonctionnels
- Réalisation d'une étude de cas qui mixe le processus de conception, le processus de management de projet et le processus qualité.

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- « SI : concepts et démarches de construction » (transparents commentés)
- « Conception d'un système d'information » (transparents commentés)

Bibliographie :

- A. Vailly, P. André. Conception des systèmes d'information - Panorama des méthodes et des techniques. Ellipses Marketing, 2001.
- R. Basque. *CMMI, 2ème Édition*. Dunod, 01 Informatique, Paris, France, 2006.
- C. Morley, J. Hugues, B. Leblanc. *UML 2 pour l'analyse d'un système d'information. Le cahier des charges du maître d'ouvrage*. Dunod, InfoPro, 2008
- P. Roques. *UML 2 par la pratique. Etudes de cas et exercices corrigés*. Eyrolles, 2008.
- C. Larman. *UML 2 et les design patterns*. Pearson Education, 2005.
- Satzinger, Jackson, Burd Simond, Villeneuve. *Analyse et conception de systèmes d'information 2^{ème} édition*. Lavoisier librairie, 2003.

Responsable :

Dr. Michel MAURICE-DEMOURIOUX (michel.maurice-demourieux@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Télécom Ecole de Management :

- Pr. Jacky Akoka : Département DSI
- Dr Said Assar, Département DSI
- Dr Robert Voyer, Département DSI
- Dr Michel Maurice-Demourieux, Département DSI

Intervenants industriels :

- Jean-François Endrody, consultant, Innovinfo
- Jean-Pierre Marca, Consultant, Archipel

DIV4501 Enquêtes et recherches avancées sur internet

Période : S8 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 5/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 5/0/0/0

Sur la base d'un vrai problème d'investigation posé par une entreprise, un projet d'une charge totale de 85h est réalisé par des équipes de 2 à 3 étudiants.

Objectifs :

- Savoir réaliser une enquête d'investigation sur Internet et des bases de données spécialisées
- Savoir sélectionner et utiliser des outils appropriés d'investigation sur Internet et des bases de données spécialisées
- Savoir éviter les pièges, les erreurs d'usage et les lenteurs lors d'une investigation sur Internet et des bases de données spécialisées

Mots clefs :

Investigation, recherches avancée sur internet

Prérequis :

- Aucun

Contenu :

- Typologies des informations disponibles sur Internet
 - Données, informations et connaissance
 - Informations blanches/ouvertes, grises et noires/fermées
 - Idées reçues et fausses croyances sur internet
 - Types d'informations disponibles sur Internet (sites institutionnels, forums de discussion, presse, pages personnelles)
- Cadrage de l'investigation
 - La Méthode METIS
 - Le questionnement et plan de recherche
 - Les incertitudes stratégiques
 - Les hypothèses à infirmer
 - « les diamants sémantiques »
- Panorama Outils en ligne et techniques d'investigation
 - Principes de base d'une requête
 - Fonctionnement et caractéristiques des thésaurus, annuaires, blogs, moteurs, forums et réseaux sociaux
 - Le référencement des sites
 - Cartographie des outils
 - Recherches avancées

- Les requêtes efficaces
- Les outils et techniques d'investigation spécifiques
 - Recherche des adresses mels
 - Recherche des (et dans) forums de discussion
 - Recherche des (et dans) listes de diffusion
 - Traducteurs, synthèse automatique, assistants de navigation, gestion partagée des signets etc.)
- Qualification des sources d'informations
 - Recherche des adresses IP
 - Recherche des propriétaires de sites et blogs
 - Réseaux et cartographie des sources d'information
 - Identification du parcours d'une requête

Evaluation :

Participation effective aux différentes phases du projet

Dossiers intermédiaires et final remis au responsable d'entreprise

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

« capitalisation, outils de collecte, requêtes, trucs et astuces », logiciel Ideliance.

Bibliographie :

-

Responsable :

- Jean Maurice BRUNEAU (Jean-Maurice.Bruneau@it-sudparis.eu)

Intervenants :

IMA4508	Image, video and 3D graphics compression	
Period : S8 / P3	ECTS : 4	Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 36/0/9/0

Assessment :

Two-student group project (P) (45h) linked to real industrial applications or to national/European research projects with oral defence (D).
Final mark = Average (P, D)

Objectives :

To be aware of the new scientific challenges derived from the scalable coding and universal access paradigms.
To master the underlying fundamental principles and mathematical tools, as well as the major compression standards.
To be able to implement these methods, algorithms and techniques in the framework of realistic industrial applications (e.g. digital TV, telesurveillance, robotics, 3D gaming...).

Keywords :

Image compression, mono / multi resolution coding techniques, transform-based approach, predictive methods, JPEG/MPEG standards, scalability, progressive transmission, technological convergence.

Prerequisites :

Basic programming knowledge in C/C++

Course outlines :

- New challenges for multimedia compression: digital terrestrial TV, High-Definition TV, TV over ADSL, scalability and technological convergence
- Generic principles of image compression techniques
- Decorrelation techniques, predictive approaches, transform-based and hybrid methods
- Quantization techniques
- Binary coding: arithmetic coding, error resilient tools
- Multiresolution image coding: wavelet-based approaches
- Scalable compression techniques
- Fractal-based image coding
- The JPEG standards: from JPEG to MotionJPEG
- The MPEG standards: from MPEG-1 to MPEG-4

- Compression for film distribution over the Internet
- New challenges in multimedia compression
- Adaptive compression techniques
- Transcoding techniques
- Emerging standards: MPEG-4 AFX, MPEG-4 AVC (H-264), MPEG-4 SVC

Learning materials and literature :

Learninr materials : Documentation provided by lecturers.

Literature :

- A.K. Jain, *Fundamentals of Digital Image Processing*, Prentice Hall, 1989.
- Y.Q. Shi, H . Sun, *Image and Video Compression for Multimedia Engineering*, CRC, 2000.
- M. Bosi, R. Golberg, *Introduction to Digital Audio Coding and Standards*, Kluwer, 2002.

Person in charge :

Dr. Titus ZAHARIA (titus.zaharia@it-sudparis.eu)

Lecturers :

From Télécom SudParis:

- Dr. Marius PREDA

Guest lecturer :

- Dr. Gérard MOZELLE (Thomson)

IMA4514 STIC en santé : imagerie biomédicale

Période : S8 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 33/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 24/9/0/0
- 3 conférences et 2 visites sont également prévues

Objectifs :

- Connaître les techniques clés de l'imagerie médicale et leur impact sur la pratique clinique et le patient.
- Etre sensibiliser aux défis en matière de diagnostic, de simulation et de planning thérapeutique.
- Avoir les compétences de base en analyse, traitement et représentation des données (bio) médicales 2D, 3D ou 4D, de type image, vidéo ou géométrie maillée.

Mots clefs :

- Imagerie médicale, tomodensitométrie (TDM), imagerie par résonance magnétique (IRM), tomographie par émission de positons (TEP), échographie, amélioration d'images, segmentation d'images, filtrage spatial, filtrage fréquentiel, visualisation 3D, rendu de volume, rendu de surface

Prérequis :

- aucun

Contenu:

- Défis médicaux et technologiques du monde de la santé (conférence)
- Modalités d'imagerie médicale : fondements physiques, méthodologies d'acquisition et technologies
- Techniques d'amélioration des images biomédicales : approches dans le domaine spatial et fréquentiel
- Outils de segmentation d'image : du seuillage aux détecteurs de contours et régions
- Méthodes morphologiques pour l'analyse d'image
- Techniques de recalage et fusion de données multimodalités
- Visite du Service de Radiologie Centrale de l'Hôpital Pitié-Salpêtrière
- Modélisation statique et dynamique pour les territoires anatomiques
- Simulation numérique des écoulements dans les réseaux sanguins et bronchiques (conférence)
- Méthodes de représentation 3D des données images
- Fenêtre ouverte sur les biotechnologies : biopuces et analyse génomique (conférence)

- Visite plate-forme «biopuces»/«génomique»

Evaluation :

- 1^{ère} session = 1 contrôle continu (CC) = Moyenne des notes des 3 bureaux d'étude (TD) notés
- 2^{ème} session = 1 contrôle écrit (C2) type QCM
- Note finale = Moy (CC, C2)

Supports de cours et bibliographie :

- A. K. Jain, "Fundamentals of Digital Image Processing", Prentice Hall, 1989.
- I. Bankman, "Handbook of Medical Imaging. Processing and Analysis", Academic Press 2000.
- W. Schroeder, K. Martin, B. Lorensen, "Visualization Toolkit. An Object-Oriented Approach to 3D Graphics", 2nd edition, Prentice Hall 1998.
- Polycopiés, à remettre par les intervenants
- Pour plus d'information : <http://www-artemis.int-evry.fr/~fetita/ima4514.html>

Responsable :

- Catalin FETITA (catalin.fetita@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Catalin FETITA,
Nicolas ROUGON,
conférencier(s) extérieur(s) (INRIA/CNRS)

IMA4515 Infographie 3D

Période : S8 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90

- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 21/0/24/0

2 conférences et une visite dans un studio de production sont également prévues.

Prise en main du logiciel 3DS Max durant les TP et mini-projet de création d'un film d'animation.

Objectifs :

- Connaître les enjeux économiques et les défis technologiques émergents liés aux fonctionnalités de contenus 3D.

- Avoir les compétences de base relatives à la représentation des contenus 3D et des scènes de synthèse pour des applications de film d'animation, jeux vidéo, réalité virtuelle et augmentée.

- Savoir mettre en œuvre ces compétences dans le cadre de mini-projets de création des contenus animées, en relation avec des applications industrielles réelles ou des projets de recherche nationaux ou européens.

Mots clefs :

- Image de synthèse, film d'animation, géométrie, texture, personnages

Prérequis :

- rien

Contenu:

- Les enjeux dans l'industrie de la 3D : exemple des jeux vidéos et du *design* assisté par l'ordinateur.

- Introduction : un demi-siècle de révolution dans les équipements graphiques et la modélisation

- Modélisation géométrique I : courbes et surfaces paramétriques, algorithmes de simplification, schémas de subdivision.

- Modélisation géométrique II : surfaces d'ordre supérieur (patches, NURBS ...), surfaces implicites.

- Rendu réaliste : couleur, visibilité des surfaces, lumière synthétique, transparence, lancer de rayons, texture, phénomènes naturels.

- Animation par ordinateur I : principes de base, animation par trames-clés, *morphing*.

- Animation par ordinateur II : animation procédurale, d'objets articulés, cinématique inverse.

- Réalité virtuelle : équipements et systèmes, réalité augmentée
- Les standards pour la 3D.

Visite :

- Studio de production multimédia

Evaluation :

- contrôle écrit (C) sur les fondements théoriques - note sur 10
- projet d'animation (P) - note sur 10

Note finale = C+P

Supports de cours et bibliographie :

- James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes, "Computer Graphics: Principles and Practice", Addison-Wesley Professional; 2 edition (August , 1995).
- William R. Sherman, Alan B. Craig, " Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design", Morgan Kaufmann; 1st edition (September, 2002).
- Richard Parent, Computer Animation: Algorithms and Techniques (Hardcover), Morgan Kaufmann; 1st edition (September, 2001)
- Nikos Sarris (Editor), Michael G. Strintzis (Editor) 3D Modeling and Animation: Synthesis and Analysis Techniques for the Human Body, IRM Press, (July , 2004)
- Polycopiés, à remettre par les intervenants

Responsable :

- Marius PREDA (marius.preda@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Thomas Laquet
- Nicolas Bonvalet (GameConsulting)

IMA4522 Computer vision**Period : S8 / P3****ECTS : 4****Language : English****Organization :**

- Teaching Load / Total Load : 39/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 33/0/6/0

Assessment

Final mark in this class will be a weighted average of lab works.
Final mark = Weighted Average (Lab works).

Objectives

To have hands-on experience of the basic tools and a broad view of the advanced computational techniques involved in machine vision.

Keywords

- Image analysis, Computer vision, Image segmentation, Mathematical morphology, 2D image registration, Aspect graph, Hough Transform, Variational methods, Projective models, Projective invariants, Camera calibration, Stereovision, 3D sensors., 3D shape features.

Prerequisites**Course outline**

Lectures :

- Computer vision applications in industry
- Image segmentation: edges, regions, textures
- Mathematical morphology
- 2D image registration
- 2D shape features. Aspect graph
- Hough Transform
- Variational methods for image processing and computer vision
- 3D scene analysis: projective models & invariants, camera calibration, stereovision, epipolar geometry, fundamental matrix, autocalibration
- 3D sensors. 3D shape features. 3D/2D registration, model-based vision
- Vision systems

Labs :

- Image segmentation
- Mathematical morphology
- Determination of the epipolar geometry between two images of the same scene

Learning materials and literature

- Documentation provided by lecturers
- On line virtual labs from the multimedia courseware: <http://cours.it-sudparis.eu/tim>.
- Books:
 - Gonzalez and Woods, Digital Image Processing, 3rd edition, 2008.
 - D. Forsyth & J. Ponce, Computer vision–A modern approach, Prentice Hall, 2003
 - Olivier Faugeras, Three Dimensional Computer Vision: A Geometric Viewpoint, MIT Press, Boston, 1995

Person in charge :

Dr. Patrick HORAIN (patrick.horain@it-sudparis.eu)

Lecturers :

Télécom SudParis :

- Patrick HORAIN : Télécom SudParis

Other :

- Dr Rachid Deriche (Research Director, INRIA),
- Dr François Gaspard (Head of Image and vision laboratory, CEA / LIST)

MAT4513 Statistique mathématique

Période : S8 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées/charge totale 42/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 15/6/6/3

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur un TP noté (TP) et sur un examen écrit avec documents (CF).

Note finale = $1/2(\text{TP}) + 1/2(\text{CF})$

Objectifs :

- Appréhender les principaux outils statistiques
- Savoir modéliser et traiter des problèmes faisant appel aux statistiques
- Savoir mettre œuvre des outils statistiques dans des applications variées

Mots clefs :

Statistique paramétrique, méthodes bayésiennes ou non bayésienne

Prérequis :

Connaissances de base en probabilités et statistiques (cf. MAT3002 et MAT4003 à Télécom SudParis)

Contenu :

- Estimation paramétrique non Bayésienne ponctuelle
 - Statistique exhaustive, famille exponentielle, estimateur USBVM
 - Information de Fisher, borne de Cramer Rao
 - Estimation par Maximum de vraisemblance, par méthode des moments et de substitution
 - Eléments de théorie asymptotique
- Estimation paramétrique non Bayésienne par région de confiance
- Estimation paramétrique Bayésienne
 - Estimation ponctuelle Bayésienne
 - Mise en œuvre par méthodes de Monte Carlo
- Tests statistiques
- Echantillonnage statistique, sondages
- Logiciel SAS

Support de cours et bibliographie :

Support de cours :

- Notes de cours, J.P. Delmas

Bibliographie :

- Introduction to Mathematical Statistics, R. Hogg, J. McKean and A. Craig, Prentice Hall 2005
- Fundamentals of statistical processing, Steven M. Kay, vol. 1, Prentice Hall, 1993
- Méthodes statistiques, P. Tassi, Economica, 1985

Responsable :

Prof. Jean Pierre DELMAS (jean-pierre.delmas@it-sudparis.fr)

Intervenants :

- Prof. F. Desbouvries : Professeur, Télécom SudParis
- Prof. J.P. Delmas : Professeur, Télécom SudParis
- Dr. E. Monfrini : Maître de Conférences, Télécom SudParis
- Prof. W. Pieczynski : Professeur, Télécom SudParis

MGT4503	Droit des TIC et management des ressources humaines
Période : S8 / P3	ECTS : 4
	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 0/43,5/0/1,5

Evaluation :

- 1^{ère} session = Dossiers notés = (CC) + 1 contrôle écrit (C1)
- 2^{ème} session = 1 contrôle écrit (C2)
- Note finale = Moy (C, Sup (C1, C2))

Objectifs :

- Comprendre l'impact des technologies de l'information sur le droit et le management.
- Avoir des connaissances en droit et en ressources humaines pour mieux appréhender les nouvelles dimensions juridiques, humaines et organisationnelles des décisions managériales.

Mots clefs :

- TIC, droit, propriété intellectuelle, management et système d'information

Prérequis :

-

Contenu:

- Technologies de l'information et environnement juridique du management
 - Informatique et propriété intellectuelle
 - Informatique et contrats
 - Informatique, liberté et vie privée
 - Droit des communications électroniques
 - Sécurité et communications électroniques
- Technologies de l'information et aspects humains et organisationnels du management
 - Le management : Planifier, Organiser, Diriger, Organiser, Contrôler
 - La nouvelle donne du management et le rôle croissant des TIC: mondialisation, recomposition des organisations, croissance de l'économie de l'information et de la connaissance, etc.
 - L'articulation entre le système d'information et la stratégie d'entreprise
 - Les structures organisationnelles : technologie et structure
 - Le leadership et la question du management à distance
 - La communication face aux technologies de l'information

Supports de cours et bibliographie :

- Polycopiés et supports de cours : L. Hirèche, C. Guerrier, X. Strubel
- Lamy, *Droit de l'informatique*, Editions Lamy SA
- Boyer et Equilbey, *Le Vade Mecum du DRH*, Caen, Ed. EMS 1999 (pratiques d'entreprises).

Responsable :

- Loréa HIRECHE (lorea.hireche@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Loréa HIRECHE (lorea.hireche@it-sudparis.eu)
- Claudine Guerrier (claudine.guerrier@it-sudparis.eu)
- Xavier Strubel (xavier.strubel@it-sudparis.eu)

MGT4505 Finance de marchés : approche

Période : S8 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 34,5/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 30/0/0/4,5

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur une note finale, composée de contrôles continus (CC) et d'un contrôle final (CF). La note finale est pondérée par un ratio de présence. En cas de non-validation, une deuxième session d'examen est prévue. Le ratio de présence est conservé dans le calcul de la note finale. Les modalités exactes de calcul sont précisées en début de cours.

Objectifs :

- Avoir les notions de base relatives à la finance de marchés (produits et marchés financiers).

Mots clefs :

- Finance de marchés, interrelation nationale et internationale, place financière, produit financier

Prérequis :

- aucun.

Contenu:

- Marchés Financiers : les différents types de marchés existants
 - marchés organisés,
 - marchés de gré-à-gré,
 - marchés primaire et secondaire.
- Produits Financiers : les différents titres financiers avec leurs caractéristiques
 - actions,
 - options,
 - equity swaps,
 - forward et future,
 - euro-actions et euro-obligations,
 - obligations.
- Cadre Réglementaire :
 - Financier : Bâle (I, II, III), Solvency (I, II).
 - Industriel.

Supports de cours et bibliographie :

- HURSON Christian, DOUMPOS Michael, RICCI-XELLA Nadine & ZOPOUNIDIS Constantin, Evaluation du risque pays : méthodes et cas d'application, Economica, 2006.
- BELLALAH Mondher, *Gestion de portefeuille - Analyse quantitative de la rentabilité et des risques*, PEARSON, 2004.
- CASTELNAU Philippe, *L'essentiel des marchés financiers*, GUALINO, 2007. (à paraître)
- GILLET Roland, Jean-Pierre JOBARD, Patrick NAVATTE, Philippe RAIMBOURG, *Finance : Finance d'entreprise - Finance de marché - Diagnostic financier*, DALLOZ, 2^e édition, 2003.
- JOHNSTON Jack & John DINARDO, *Méthodes économétriques*, ECONOMICA, 1999.

Responsable :

Dr. Philippe CASTELNAU (philippe.castelnaud@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dr. Philippe Castelnaud : Maître de conférences, Télécom Ecole de Management
- Intervenants industriels

MGT4506 Etudes de marché

Période : S8 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 31,5/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 30/0/0/1,5

Objectifs :

- Comprendre l'ensemble de techniques de collecte et de traitement d'information ayant pour objectif de mieux connaître un marché, dans le but de réduire l'incertitude des décisions managerielles ;
- Savoir définir un problème d'étude de marché, élaborer une méthodologie adaptée, analyser les résultats obtenus et présenter les conclusions concrètes.

Mots clefs :

Etude de marché, analyse, techniques quantitatives, techniques qualitatives

Prérequis :

Aucun

Contenu:

Définition d'une étude de marché

- Les études stratégiques et les études liées aux éléments du mix marketing

L'élaboration du design d'étude

- Définition des objectives de l'étude
- Choix de la méthodologie
- Techniques qualitatives et quantitatives
- Choix de l'échantillon
- L'administration de l'étude
- Analyse des résultats

Préparation et présentation du rapport d'études

Evaluation :

1^{ère} session = 1 Etude de marché (CC) et 1 contrôle écrit (CF1)

2^{ème} session = 1 contrôle écrit (CF2)

Note finale = Sup (CF2, Moy(CC, CF1))

Support de cours et bibliographie :

Support de cours

Recueil des exercices et des cas (remis lors de la première séance)

Bibliographie

- Etudes marketing appliquées : de la stratégie au mix : analyses et tests pour optimiser votre action marketing, Eric Vernet, Marc Filser, Jean-Luc Giannelloni, Paris, Dunod, 2008.
- Etudes marketing (avec SPSS®), 5^{ème} édition, Narest Malhotra, Jean-Marc

Décaudin et Afifa Bouguerra, Paris, Pearson Education France, 2007.

Responsible :

- Marie CARPENTER (marie.carpenter@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Marie CARPENTER

NET4519 Wireless data networks

Period : S8 / P3

ECTS : 4

Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices & Labs/Final Exam : 24/18/3

Assessment :

Continuous evaluation based on lab assignments (CC), presence (P) and a written exam (EX)
Final grade = Average(3*EX+CC+P)

Objectives :

- To have acquire basic knowledge of wireless protocols in the IEEE family (RF ID, Wifi, Wimax, Bluetooth & Zigbee)
- To know how to setup, dimension and operate a wireless infrastructure
- To know wireless networks specifics regarding mobility, security and optimization aspects
- To know design tools and use legacy technology
- To have a initiation to physical layer modelling

Keywords :

Wifi, Wimax, Sensors, Bluetooth, Zigbee, RF ID, Mobility protocols, NFC

Pre-requisites :

Network model principles, OSI model. Basic know how of programming, information theory and telecommunications.

Course outlines :

- Wireless local area networks: Usage, standards, evolution
- Wireless physical layer basics and trends
- In depth analysis of Bluetooth, Zigbee and Wifi
- WiMAX (fixed and mobile versions – 802.16d and e) and sensor networks: theory and practice
- Introduction to RF ID and NFC
- Usage of modern radio design tools such as Simulink and Labview
- Practice with Wimax networks, Wifi security, manipulate logic analyser
- Practice with Simulink & Agilent LA
- Practice Bluetooth and MIP

Documentation and literature:

Learning materials :

Literature :

- Zigbee, Bluetooth, Wifi and Wimax (Book H. Afifi & al.) Springer.
- OFDM : Theory and Applications
- STALLINGS, Wireless Communications

Person in charge :

Pr. Hossam AFIFI (Hossam.Afifi@it-sudparis.eu)

Lecturers :

- Vincent GAUTHIER
- Marc GIROD GENET
- AbdelWaheb Marzouki
- Emad Abdlel-Rahman, Amira Bradai

NET4521	Architecture réseau : du besoin de l'entreprise à la conception
----------------	--

Période : S8 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 18/27/0/0

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur la réalisation d'un projet avec une étude de cas sur des besoins concrets d'une entreprise. Plusieurs sujets seront proposés, chaque groupe choisira un sujet : travail personnel ponctuellement encadré par groupe de 6 étudiants avec rédaction d'un rapport.

1ère session = 1 Projet noté par groupe de 6 étudiants (CF1)

2ème session = 1 Projet noté par groupe de 2-3 étudiants (CF2)

Note finale = Sup (CF1, CF2)

Objectifs :

- Connaître les dernières avancées technologiques, comprendre le positionnement des différents réseaux et services en fonction des besoins des entreprises, les caractéristiques et les domaines d'application de chacun d'eux et le positionnement des uns par rapport aux autres.
- Savoir choisir une bonne solution par rapport à des besoins d'entreprise et acquérir des connaissances de travail en équipe et par projet. Jouer, au sein de l'équipe projet, le rôle d'un consultant ingénieur réseau / consultant financier / chef de projet dans une mise en situation réelle.

Mots clefs :

- Technologies réseaux, conduite de projets, contexte international, besoins entreprises

Prérequis :

- Réseaux de données, d'opérateurs, mobiles (notions : cf NET3001, NET3502, NET3504 et NET4002 à Télécom SudParis)
- gestion projet (notions)

Contenu :

- Présentation Wimax, besoins des entreprises
- L'évolution du cœur de réseau et des services : le modèle NGN
- Nouveaux défis dans les communications spatiales
- Architecture globale d'un Opérateur Mobile
- Management et gestion des projets réseaux

- Etudes de cas : exemples concrets des entreprises
- Présentation et discussions d'une nouveauté du domaine des réseaux à chaque cours

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Polycopiés de cours fournis par les intervenants

Bibliographie :

- Réseaux d'entreprise par la pratique, J.L. Montagnier, Ed Eyrolles , 2004
- Les Réseaux, O. Pavie, Ed Pearson Education, 2000
- Réseaux locaux et étendus : notions fondamentales, J. Dordoigne, Ed Eni, 2005

- Sites Web : URL données en cours

Responsable :

Joséphine KOHLENBERG (josephine.kohlenberg@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dr Joséphine Kohlenberg, Télécom SudParis
- Lionel Hoffman, BOUYGUES TELECOM
- Michel Chevallier, POLYCONSEIL

NET4548 Accès haut débit

Période : S8 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 27/12/3/3

Les cours se déroulent sous forme de conférences animées par des enseignants-chercheurs de Télécom SudParis et des acteurs du monde de l'industrie. Les travaux dirigés sont réalisés en petits groupes (12 étudiants max).

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur un contrôle en fin de module (CF).

Note finale = CF

Objectifs :

- Etre capable de définir et de dimensionner un réseau d'accès en fonction des contraintes géostratégiques
- Maîtriser les enjeux du déploiement de l'optique dans les réseaux d'accès
- Appréhender l'impact économique et technique des futures évolutions technologiques sur l'architecture et le management de ces réseaux
- Etre capable d'évaluer le rôle des collectivités locales dans l'aménagement numérique du territoire

Mots clefs :

Accès, ADSL, Triple Play, FTTx, EPON, GPON, Wifi, Wimax, collectivités locales

Prérequis :

Bases de transmission

Contenu :

- Panorama des solutions d'accès haut débit
- Accès haut débit ADSL - triple play
- Solutions alternatives (Wifi, Wimax, Satellite, Courants Porteurs en Ligne (CPL), réseaux câblés)
- Réseaux d'accès optiques (EPON, GPON, ...)
- Visite du nœud d'accès France TELECOM (NRA-Evry)
- Le rôle et l'implication des collectivités locales dans l'aménagement numérique du territoire
- Etude de cas : Déploiement d'un réseau de collectivité

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Polycopiés de cours fournis par les intervenants
- Cours en ligne :
- http://www-cours.it-SudParis.eu/~gangloff/cours_adsl/
- http://www-cours.it-SudParis.eu/~santoro/cours_adsl/

Bibliographie :

- Les télécommunications par fibres optiques, I et M. Joindot, Ed. Dunod, 1996
- L'intervention des collectivités locales dans les télécommunications, Ed. ARCEP, 2004,(<http://www.arcep.fr/fileadmin/reprise/publications/p-reperes011204.pdf>)

Responsable :

Eric GANGLOFF (eric.gangloff@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Eric Gangloff : Directeur d'Etudes Télécom SudParis
- Ariel Turpin : Chargé de mission auprès du CONSEIL GENERAL DE SEINE-ET-MARNE
- Eric Zahnd : Directeur du CREDO (Cercle de Réflexion pour l'Etude et le Développement de l'Optique)

NET5038 Evaluation des risques et détection des attaques

Période : S8 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 31/2/9/3

La plupart des cours portant sur des sujets de pointe ou en constante évolution sont effectués par des industriels. Les travaux dirigés sont réalisés en petits groupes. Les travaux pratiques se font individuellement ou en binôme (voire exceptionnellement en trinôme).

Evaluation :

La validation de cette UV se fait grâce à un TP noté (TP) et un contrôle final (CF) de 3h qui a lieu à la fin de l'UV.

Pour cette UV, il n'y a pas de possibilité de rattrapage.

La présence aux heures programmées est obligatoire, et peut influencer sur la pondération de la note finale.

Note finale = Moy (1/3 TP, 2/3 CF)

L'UV est validée si la note finale est $\geq 10 / 20$

Objectifs :

- Evaluer les risques et les failles inhérentes aux réseaux informatiques (grandes familles de risques, bases des attaques, et exemples concrets d'attaques possibles sur un réseau)
- Auditer un réseau
- Préconiser des outils de prévention et/ou détection
- Concevoir et appliquer une politique de sécurité grâce à des méthodologies et des modèles de sécurité
- Connaître la législation associée à la sécurité en France

Mots clefs :

Attaques, audit, détection, intrusions

Prérequis :

Bonnes connaissances en systèmes d'exploitation (UNIX, Windows, ...) et en réseaux (TCP/IP, routage,...)

Contenu :

- Initiation aux VPNs et à la sécurité réseaux
- Sécurité des réseaux : risques et parades
- Méthodologie d'Analyse des Risques
- Droits et devoirs en matière de sécurité des systèmes d'informations
- Audit
- Détection d'intrusions

- Traitement d'Incidents de Sécurité et Honeypots

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- « VPN and Network Security » (Polycopié)
- « Risques et Parades » (Polycopié)
- « Audit » (Polycopié)
- « Détection d'intrusions » (Polycopié)
- « Méthodologie d'Analyse des Risques » (Polycopié)
- « Réglementation en matière de Cryptologie » (Polycopié)
- « Honeypots » (Polycopié)

Bibliographie :

- *Advances in Enterprise Information Technology Security*, IDEA Group Publishing, IRM Press, ISBN: 978-1-59904-090-5, Mars 2007.
- Solange Ghernaouti-Hélie, *Sécurité informatique et réseaux*, DUNOD , ISBN 978-2-10-052156-2

Responsable :

Sophie GASTELLIER-PREVOST (Sophie.Gastellier@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Sophie GASTELLIER-PREVOST : Ingénieur d'Etudes Télécom SudParis
- Dr Claudine GUERRIER : Maître de Conférences Télécom Ecole de Management
- Pr Abdallah M'HAMED : Maître de Conférences Télécom SudParis
- Pr. Hervé DEBAR : Professeur Télécom SudParis
- Intervenants industriels : Orange, ANSSI, consultant en environnement bancaire et opérateurs, ...

PHY4508 Radio and propagation

Period : S8 / P3

ECTS : 4

Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 21/11/11/2

Assesment :

- Written exam (N1), Evaluation of ADS simulations (N2)
Final grade = Average (N1, N2)

Objectives :

- To master concepts related to architectures and integrated microwave functions on MMIC circuits (Monolithic Microwave Integrated Circuits)
- To come an expert in radio transmission area.
- To have hands-on concepts related to architectures to the latest communication technologies : GSM, UMTS, Wi-Max and BLR, indoor wireless local area network (WLAN) as Bluetooth (2.45GHz), Wi-Fi (2.45 GHz -5 GHz) or UWB (3GHz-10GHz)

Keywords :

Microwave; WLAN/WPAN; Emission/ Reception; Antenna; ADS.

Prerequisite :

A background of a first course in electronic is assumed;

Course outlines :

- Radio Architectures
 - Emission/Reception (E/R) structures
 - Frequency synthesis
 - Digital modulations
 - State of the art on Software defined radio and integrated radio system
 - Hardware Architecture Definition
 - Power amplification stage optimisation for 3G et 4G transceivers.
- Antennas: from simple to complex ones
 - Wire antennas: Examples in mobile communication systems
 - Aperture antennas
 - Reflector antennas: Examples of antennas used for space applications.
 - Array antennas:
- Simulation and Measurements
 - Noise measurements, Non-linearity measurements, Antenna measurements
 - Introduction to RF software: Advanced Design System (ADS)

Learning materials and literature :

Microwave and RF Design of Wireless Systems, Pozar, John Wiley & Sons, 2000

Radio Frequency and Microwave Communications Circuits: analysis and design, Misra, John Wiley & Sons, 2001

Modern Receiver Front-Ends, Joy Laskar, Babak Matinpour and Sudipto Chakraborty, John Wiley & Sons, 2004

Antenna theory, C.A. Balanis, Wiley 1982

Person in charge :

Dr. Muriel MULLER (muriel.muller@it-sudparis.eu)

Lecturers :

From Télécom SudParis :

Dr. C. Letrou, Dr. A. Fluerasu, Dr. N. Samama, Dr. M. Muller

Guest lecturers :

A. Ghazel (Sup Com Tunis), F. De Dieuleveult (CEA), S. Touchard (Thalès)

PHY4523 Techniques de positionnement géographique

Période : S8 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 43,5/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 9/18/9/7,5

Evaluation :

L'évaluation de cette UV est basée sur un contrôle continu (CC) qui repose sur deux Bureaux d'Etudes (BE1, BE2) et un TP, un contrôle final (CF) des connaissances (1,5h) et un projet (P) à réaliser en équipe. Un rapport doit remis à l'issu de chaque bureau d'étude. De même, un compte rendu est demandé à l'issu du TP. Le projet donne lieu, quant à lui, à la rédaction d'un rapport (R) et d'une soutenance orale (S). Les étudiants doivent assister également aux soutenances orales des autres équipes (6h)

- CC = Moyenne (BE1, BE2, TP)

Avec :

BE1 = Note (Rapport BE1)

sur « Introduction aux systèmes de positionnement par satellites »

BE2 = Note (Rapport BE2)

sur « Introduction aux autres systèmes de positionnement »

TP = Note (Compte Rendu TP)

sur « calcul d'une position terrestre à l'aide de GNSS»

- P = Moyenne (R, S)

- CF=Note (Contrôle des connaissances)

Note finale = $1/3$ CF + $1/3$ CC + $1/3$ P

Objectifs :

- Etre capable d'assumer la maîtrise d'ouvrage d'un système complexe de positionnement et de localisation.
- Savoir concevoir l'architecture d'un système de positionnement et de localisation.
- Comprendre et savoir évaluer les compromis indispensables pour le fonctionnement en conditions réelles d'un tel système.
- Savoir concevoir, réaliser et mettre en œuvre un système de positionnement et de localisation.
- Savoir en spécifier l'évaluation complète.

Mots clefs :

- GPS, navigation, positionnement

Prérequis :

-

Contenu :

- Introduction aux systèmes GPS, GLONASS et Galileo
 - Principe de base
 - Traitements des signaux
 - Calcul d'une position
 - Performances.
- Calcul d'une position terrestre à l'aide de signaux de navigation par satellites
 - Philosophie globale
 - Calcul de la position des satellites
 - Calcul de la position d'un récepteur terrestre
 - Calcul complet à partir de données réelles.
- Les autres systèmes de positionnement
 - Les réseaux mobiles
 - Le eLoran
 - Les systèmes VOR, DME, ILS, MLS, ...
 - Les réseaux mobiles (GSM, UMTS)
 - Les réseaux locaux sans fil (WPAN, WLAN, WMAN, etc...)
 - Les systèmes inertiels.
- Démonstrations et essais de matériels GNSS
 - GPS de randonnée, GPS de développement, GPS professionnel.
- Evaluation de performances d'un système de localisation (projet)

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

Polycopié « Introduction aux systèmes de positionnement géographiques ».

Bibliographie :

- E.D. Kaplan, "Understanding GPS Principles and applications", Artech House, 2006.
- "GPS: localisation et navigation par satellites", Botton S., Duquenne F., Egles Y., Even M., Willis P. , Hermes, 08-2005
- The Global Positioning System – Standard Positioning Service Signal Specification- (Standard final 2001),
<http://www.navcen.uscg.gov/gps/geninfo/2001SPSPPerformanceStandardFINAL.pdf>

Responsable :

Pr. Nel SAMAMA (nel.samama@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Télécom SudParis :

- Dr. Anca Fluerasu, Maître de conférences
 - Alexandre Vervisch-Picois, Ingénieur Télécom SudParis
 - Pr. Nel Samama, Maître de conférences
- Intervenants Institutionnels et Industriels :
- PME innovantes

PHY4526 Communication et mobilités

Période : S8 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 27/6/9/3

Evaluation :

- 1^{ère} session = 1 contrôle écrit (CF1)
- 2^{ème} session = 1 contrôle écrit (CF2)
- Note finale = Sup(CF1, CF2)

Objectifs :

- Connaître les bases nécessaires à la compréhension des fonctions RF pour un système embarqué.
- Etre capable d'effectuer des choix judicieux et faire les compromis indispensables à l'élaboration et à l'analyse d'un système complexe pour une application aussi particulière que la nécessité de communiquer en mouvement.
- Etre capable de tenir compte des données en temps réel.
- Etre capable de comprendre les spécificités des réseaux de capteurs.

Prérequis :

Connaissance de base dans le domaine (PHY4001, PHY4002) de physique ainsi que des réseaux et des mobiles (NET3504).

Mots Clés :

Réseaux sans infrastructure, intégration des systèmes, capteurs.

Contenu :

Réseaux sans infrastructure : topologie ad hoc et algorithmes de routage, réseaux maillés sans fil (réseaux mesh), et réseaux de capteurs : Bluetooth, ZigBee, UWB, Wifi, RFID...

Système : Etude des fonctions RF pour un système embarqué, critères technologiques, Architectures et intégration des systèmes

Capteurs (micro-capteurs, et réseaux de capteurs) et Electronique associée.

Compatibilité Electromagnétique (CEM), antennes.

Pratique : réseaux adhoc et routage, manipulation de capteurs.

Supports de cours et bibliographie :

Polycopiés de cours.

Bibliographie :

- « Les capteurs en instrumentation industrielle », Asch Georges, Dunod 2006

- Wireless sensor network technologies for the information explosion era, Hara Takahiro, Springer 2010

Responsable :

Dr. Muriel MULLER (muriel.muller@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Intervenants de Télécom SudParis :

Vincent Gauthier (Vincent.gauthier@it-sudparis.eu);

Hossam Afifi (hossam.afifi@it-sudparis.eu);

Jean-Louis-Baldinger (Jean-Louis.Baldinger@it-sudparis.eu);

Alain Lebegue (alain.lebegue@it-sudparis.eu);

Muriel Muller (muriel.muller@it-sudparis.eu)

Intervenants institutionnels ou industriels :

Soyah Jamila (j.soyah@emitech.fr);

SIC4508 Parole et son

Période : S8 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 42/90
 - Heures Cours/TD/TP/CF : 36/0/6/0
- Les travaux pratiques (TP) se font en binômes et incluent 3h de manipulations chacun.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur la réalisation en binôme de 3 TP (TP1, TP2, TP3) notés
Note finale = Moy(TP1, TP2, TP3)

Objectifs :

- Maîtriser l'analyse et la synthèse de la parole.
- Connaitre les techniques de reconnaissance automatique de la parole et du locuteur.
- Appréhender les techniques de séparation de sources sonores.

Mots clefs :

Analyse / synthèse de la parole, reconnaissance de la parole, codage de la parole à bas débit, formats audio, codage perceptuel, séparation de sources

Prérequis :

Connaissances de base en théorie du signal (échantillonnage, corrélation, représentation spectrale ...)

Contenu :

- Codage de la parole
 - Production et perception de la parole. Les niveaux acoustique et phonétique.
 - Phénomènes de masquage. Sons voisés et non voisés.
 - Modélisation, analyse et synthèse du signal de parole.
 - Codage par prédiction linéaire.
 - Quantification vectorielle. Codeurs CELP. Codage à bas débit.
 - Le codeur GSM à 13 kbits/s.
- Formats audio et codage perceptuel
 - MP3, MPEG4, CD, DVD, SACD, DAT, DCC ...
- Reconnaissance automatique de la parole
 - Modèles de Markov cachés
 - Extraction des paramètres
 - Problème de compression, débruitage, robustesse à l'environnement
 - Reconnaissance de parole multi-locuteurs, grand vocabulaire
 - Vérification du locuteur

- Reconnaissance de parole distribuée, standards ETSI
- Application aux serveurs de reconnaissance vocale
- Synthèse de parole à partir du texte ("Text-to-Speech")
 - Synthèse par prédicteur linéaire, problèmes de stockage, de qualité, TTS distribuée
 - Messagerie unifiée (dictée ou écoute d'e-mails), aide aux personnes malvoyantes.
- Séparation de sources
 - Mélanges instantanés, convolutifs, sous-déterminés...
 - Méthodes de séparation, analyse en composantes indépendantes
 - Application aux signaux sonores.

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

-

Bibliographie :

- R. Boite *et al.*, *Traitement de la parole*, Presses polytechniques et universitaires romandes, 2000
- Calliope, *La parole et son traitement automatique*, Masson 1989
- N. Moreau, *Techniques de compression des signaux*, Masson 1995

Responsable :

Pr. François DESBOUVRIES (francois.desbouvries@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dr. J. Boudy : Chargé d'Enseignement et de Recherche Télécom SudParis
- Dr. D. Petrovska : Maître de conférence Télécom SudParis
- Dr. M. Castella : Maître de Conférences Télécom SudParis
- W. Navarro : société Nortel Networks
- Dr. S. Essid : Télécom Paristech

Semestre 8 : Programme de la période 4

Période : Mai / Juin

ECTS : 4

Charge Totale : 90 heures

Heures programmées : 45 heures maxi

Organisation: 19 Unités de valeurs (UV) dont :
 11 UV de VAP
 8 UV d'ouverture (*en italique*)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
CSC4509 : Algorithmique et communications des applications réparties	24	D. Conan
<i>CSC4511 : Sûreté de fonctionnement des systèmes informatiques</i>	24	<i>H. Castel</i>
CSC4522 : Projet système d'information : réalisation et déploiement	24	C. Lecocq
<i>CSC4523 : Pervasive technologies for health The user experience</i>	24	<i>K. Connelly</i>
<i>DIV4502 : Projet veille technologique</i>	24	<i>J.M. Bruneau</i>
<i>IMA4502 : Approches morphologiques en analyse d'image</i>	24	<i>C. Fetita</i>
IMA4509 : Visual content analysis	24	N. Rougon
<i>IMA4521 : Agents virtuels interactifs</i>	24	<i>P. Horain</i>
MAT4514 : Processus stochastiques	24	F. Desbouvries
<i>MGT4507 : Connaissance de l'entreprise et fondamentaux de la GRH</i>	12	<i>E. Baudoin</i>
MGT5001 : Décisions et risques	24	P. Castelnaud
NET4508 : Propagation et signalisation	24	A. Marzouki
<i>NET4520 : Secure wireless services</i>	24	<i>H. Afifi</i>
NET4549 : Multimédia sur IP	24	L. Bernard
NET 5039 : Authentification, VPN et Chiffrement	24	M. Laurent
<i>NET6504 : Simulation de réseaux</i>	24	<i>T. Atmaca</i>
PHY4509 : Long haul photonic transmission	24	Y. Frignac
PHY4524 : Convergence des technologies, contextes socio-économiques et acteur	24	A. Fluerasu
PHY4527 : Identification radiofréquence	24	H. Chaouchi

Note :

Les UV dites de "VAP" sont des UV intégrées dans des programmes de voie d'approfondissement sachant que certaines de ces UV peuvent être communes à plusieurs programmes.

Les UV d'ouverture sont des UV indépendantes qui ne font pas partie intégrante d'un programme de voie d'approfondissement.

CSC4509	Algorithmique et communications des applications réparties
----------------	---

Période : S8 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 0/20/25/0

Les cours intégrés (CI/TD) consistent en 20h d'introduction à la conception d'applications réparties. Les travaux pratiques se décomposent en 21h de manipulations réalisées en binôme et en 3h (1 TP noté) de manipulations notées réalisées en monôme. L'ensemble des TP permettent de réaliser une étude de cas en binôme, avec un travail complémentaire à réaliser en binôme et un compte rendu (ou rapport) sur le travail complémentaire à rendre en fin de module.

Evaluation :

Note finale = 1/2 TP Noté + 1/4 travail personnel (QCM) + 1/4 compte rendu

Objectifs :

- Maîtriser les concepts, les bibliothèques de programmation et les outils indispensables pour la construction de services et d'applications s'exécutant sur des réseaux en utilisant les couches de transport de TCP/IP.
- Comprendre la structure d'algorithmes répartis
- Avoir été confronté à des problèmes fondamentaux de l'algorithmique répartie

Mots clefs :

Algorithmes répartis, échanges de messages (sockets, UDP, TCP), application répartie

Prérequis :

- Algorithmique séquentielle (CSC3002, bonne pratique)
- Programmation impérative avec le langage C (CSC3002, bonne pratique)
- Programmation orientée-objet avec le langage Java (CSC4002, bonne pratique)
- Programmation système (Posix, appels système Linux) (CSC4501, bonne pratique)

Contenu:

- Algorithmes répartis
 - Principes de base (synchronisme/asynchronisme, spécifications, modèles...)
 - Problématique des systèmes répartis : motivations et caractéristiques fondamentales
 - Algorithmes par vagues, diffusion et écho
 - Communication de groupe
 - Élection, exclusion mutuelle, interblocage et détection de terminaison
- Communication répartie
 - Modèles de communication entre activités distantes (messages, invocation

distante, mémoire partagée répartie)

- Communication non fiable par échange de messages (UDP)
- Communication bidirectionnelle par canal fiable (TCP),
- Asynchronisme, lecture non bloquante, applications multiclientes, multiserveurs

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- « Algorithmes répartis » » (Cours en ligne avec simulations)
- « Architecture des systèmes distribués » (diapositives commentées)
- Tutoriels en ligne Oracle, série « The Java Tutorials »

Bibliographie :

- A.S. Tanenbaum. *Distributed Operating Systems*. Prentice Hall, 1995.
- G. Tel. *Introduction to Distributed Algorithms 2nd edition*. Cambridge University Press, 2000.
- A. Hitchens. *JAVA NIO*, O'Reilly,

Responsable :

Dr. Denis CONAN (denis.conan@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Christian Bac : Directeur d'Études, Télécom SudParis
- Dr. Denis Conan : Maître de Conférences, Télécom SudParis

CSC4511	Sûreté de fonctionnement des systèmes informatiques
Période : S8 / P4	ECTS : 4
	Langue : Français

Organisation :

Heures programmées/charge totale : 39/90

Heures Cours/TD/TP/CF : 12/6/18/3

Les cours se déroulent sous la forme de conférences animées par des enseignants chercheurs de Télécom SudParis et des acteurs du monde de l'industrie et de la recherche. Les travaux dirigés et les TP sont réalisés en petits groupes (16 étudiants maxi)

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur un contrôle en fin de module (CF) et une soutenance de projets (PJ).

Note finale = (CF +PJ)/2

L'UV est validée si la note finale est ≥ 10

Objectifs :

- Savoir classer les différents types de pannes et les niveaux de risques par rapport au domaine applicatif du système.
- Savoir identifier les différents paramètres de la sûreté de fonctionnement : fiabilité, disponibilité, maintenabilité, ...
- Savoir concevoir des systèmes « sûrs » ou tolérant aux pannes assurant la continuité du service même en présence de pannes.
- Etre capable d'appréhender à spécifier des systèmes par des modèles de transitions entre états, et à savoir vérifier les propriétés de fonctionnement du système
- Etre capable d'évaluer la sûreté de fonctionnement d'un système par le calcul de mesures de sûreté de fonctionnement

Mots-clefs :

- Fiabilité, défaillance, tolérance aux fautes, modélisation et évaluation

Prérequis :

- Notions de probabilités et de files d'attente

Contenu :

- Introduction à la sureté de fonctionnement
 - Besoin de qualité des systèmes
 - Problématique dans le cycle de vie d'un système
 - Notions de base : fiabilité, disponibilité,...
- Description du fonctionnement d'un système :
 - Modèles : graphes de tâches, statecharts, réseaux de Pétri
 - Problématiques à modéliser : synchronisation, rendez-vous, fork-join, exclusion mutuelle,...
- Analyse quantitative des systèmes :
 - Réseaux de files d'attente (Jackson, BCMP,...),
 - Réseaux de files d'attente descriptifs,
 - Outils de résolution : chaînes de Markov , simulation.
- Présentation de méthodes de vérification
 - Validation d'un système informatique et expérimentation avec un outil logiciel (Etude de cas)

Supports de cours et bibliographie :

- Les réseaux de Pétri : Un outil de modélisation , Annie Choquet-Geniet, Dunod
- Sureté de fonctionnement des systèmes informatiques avec exercices corrigés, Jean-Claude Geffroy, Gilles Motet, InterEditions
- The Art of Computer Systems Performance Analysis , Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation and Modeling, Ray Jain, Wiley

Responsable :

Hind CASTEL (hind.castel@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Enseignants chercheurs de Télécom SudParis :
- Hind Castel : Maître de conférences
 - Anis Laouiti : Maître de conférences
 - Mounia Lourdiane : Maître de conférences
 - Stéphane Maag : Maître de conférences
 - Spécialistes du monde industriel et de la recherche :
 - S. Ménoret : THALES

CSC4522	Projet système d'information : réalisation et déploiement
Période : S8 / P4	ECTS : 4
	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 23/21/0/1

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur la notation d'une étude de cas (en trinôme) et donne lieu à des évaluations (un écrit et un oral) correspondant aux livrables des grandes phases (P) de la réalisation d'un SI.

Note finale = Moyenne de toutes les évaluations

Objectifs :

- Connaître les responsabilités d'un delivery manager
- Etre apte à assurer l'intégration et le déploiement de Systèmes d'Information
- Connaître les principaux modèles utilisés, les différentes démarches et les normes utilisées
- Etre apte à accompagner la recette et la validation d'un Système d'Information
- Savoir piloter, gérer, coordonner une équipe projet multipartenaires
- Connaître les familles de logiciels

Mots clefs :

UML, RUP, développement agile, MDD, processus qualité, sécurité SI, intégration, recette, validation

Prérequis :

- Bases de la gestion de projet (cf. CSC3502 à Télécom SudParis)
- UML (cf. CSC4002 à Télécom SudParis)
- Modèle Entité-Association (cf. CSC4001 à Télécom SudParis)

Contenu:

- Analyse du cahier des charges
- Développement :
 - à façon
 - par paramétrage de logiciel du marché
 - externalisation
- Tests
- Validation
- Intégration
- Migration des données
- Déploiement

- Maintenance
- Evolution
- Sécurité

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- à venir

Bibliographie :

- A. Durand. Maîtrise d'œuvre des projets informatiques. De la gestion du périmètre au contrôle des risques et des coûts. Dunod. 01 Informatique. Paris. France. 2004.

Responsable :

Dr Claire LECOCQ (claire.lecocq@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Télécom SudParis et Télécom Ecole de Management :

- Olivier Berger, Département INF
- Dr Claire Lecocq, Département INF
- Enseignant-Chercheurs des départements INF et DSI

CSC4523	Pervasive technologies for health : the user experience
Period : S8 / P4	ECTS : 4
	Language : English

Organization

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercises/Labs/Final Exam : 15/30/0/0

Assessment

Written responses to instructor questions on the readings assigned for each lecture (R).

Four-student group project (P) with oral defense (D).

Individual essay (E).

Final Mark = $2/5(P+D) + 2/5(E) + 1/5(R)$

Objectives

Pervasive Healthcare is the use of information and communication technologies (ICTs) that integrate health education, interventions and monitoring into our everyday lives in order to make healthcare continuous and pervasive. While there are many important technical challenges to realizing the vision of Pervasive Healthcare, it is essential to have a firm grasp of the user experience so that designed technologies are both useful and used. This course reviews the most recent advances in Pervasive Health technologies from the user experience perspective.

Upon completion of this course, students will be able to:

- identify the most common user issues when designing health technologies
- describe state-of-the-art interaction paradigms in the health domain
- utilize methods for design of health technologies
- explain methods for evaluation of health technologies

Keywords

Pervasive healthcare, assistive technologies, clinical decision support systems, health behavior theories, persuasive technologies, design and evaluation methods.

Prerequisites

None

Course outline

- Overall vision of pervasive healthcare, underlying enabling technologies, importance of human-computer interaction
- Technology to support clinical work: clinical decision support systems, context-aware services, collaborative support, record keeping, supporting multiple activities and rapid context-switching
- Technology for chronic disease management and aging: pervasive monitoring, assistive devices, wayfinding, reminders, socialization, self-care of chronic disease

- Technology to support personal health and wellness: health behavior theories, health behavior data capture and access, persuasive technologies, social networks and health
- Methods and evaluation of pervasive healthcare technologies: ethnographic methods, rapid prototyping and in-situ deployments, simulations

Learning materials and literature :

No textbook required. Reading list (journal and conference papers) will be provided at beginning of course.

Person in charge :

Kay CONNELLY (connelly@indiana.edu)

Lecturers :

- Kay CONNELLY (Indiana University)

DIV4502 Projet veille technologique

Période : S8 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 5/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 5/0/0/0

Sur la base d'un vrai problème d'investigation posé par une entreprise, un projet d'une charge totale de 90h est réalisé par des équipes de 2 à 3 étudiants.

Objectifs :

- Savoir entrer en « intelligence » avec les situations à potentiel stratégique et technologique
- Savoir réaliser une étude d'Intelligence Economique ou de veille technologique sur Internet et des bases de données à partir de sujets proposés par des entreprises
- Savoir interviewer des experts sur des incertitudes technologiques pertinentes
- Connaître des méthodes et outils pour collecter et traiter les informations
- Avoir une expérience opérationnelle en veille technologique.

Mots clefs :

Investigation, recherches avancée sur internet, intelligence économique/veille technologique

Prérequis :

- Savoir utiliser des outils d'investigation sur Internet et des bases de données spécialisées (cf DIV4501 à Télécom SudParis)

Contenu :

- Prise en main d'un projet, cadrage de la demande
 - objet et finalités de l'étude
 - les enjeux pour entreprise
 - étude documentation existante
- Collecte d'informations
 - collecte des informations sur Internet
 - qualification des sources d'information
 - évaluation et recoupement des informations
- Analyse d'informations
 - les incertitudes pertinentes
 - les signaux faibles
 - travaux d'analyse
 - animation aide à la décision en mode « data room »

Evaluation :

Participation effective aux différentes phases du projet
Dossiers intermédiaires et final remis au responsable d'entreprise

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :
« capitalisation, outils de collecte, requêtes, trucs et astuces », logiciel Ideliance.
Bibliographie :

Responsable :

Jean-Maurice BRUNEAU(Jean-Maurice.Bruneau@it-sudparis.eu)

Intervenants :

-

IMA4502	Approches morphologiques en analyse d'image	
Période : S8 / P4	ECTS : 4	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 21/21/0/3
- 1 à 2 conférences et une visite sont également prévues

L'organisation du cours est orientée vers l'apprentissage participatif, mis en œuvre au travers d'un ensemble de bureaux d'études (BEs) conférant aux applications un poids égal à la théorie. L'accent ainsi mis sur la pratique assure l'acquisition de connaissances solides au niveau de l'utilisation des différents opérateurs morphologiques en analyse et traitement d'images. Un aperçu des applications ludiques abordées lors de ce module est disponible à <http://www-artemis.it-sudparis.eu/~fetita/amai.html>

Objectifs :

- Faire découvrir la *Morphologie Mathématique*, théorie française d'analyse d'image reconnue et utilisée dans le monde entier, au service des intérêts et enjeux industriels depuis près de 30 ans.
- En présenter l'application à des problèmes 2D et 3D de segmentation, d'analyse de texture, d'estimation de mouvement, de reconstruction, de modélisation et de simulation.
- Faire acquérir les compétences de base au travers de mises en œuvre dans des applications d'analyse de données visuelles 2D et 3D.

Mots clefs :

- analyse d'images, géométrie discrète, segmentation d'images, filtrage morphologique, analyse de texture, opérateurs binaires et numériques.

Prérequis :

- aucun

Contenu:

- Contexte et enjeux : la morphologie mathématique dans le monde industriel de l'image numérique : de l'espace à la biométrie.
- Géométrie discrète et analyse d'image : du continu au discret, de l'euclydien au géodésique
- Analyse des contenus visuels binaires : approche géométrico-ensembliste, treillis booléens, opérateurs de base et leurs applications

- Analyse des contenus visuels numériques : approche fonctionnelle n-dimensionnelle et opérateurs morphologiques d'ordre supérieur, application au contrôle de qualité
- Filtrage morphologique et applications
- Morphologie topographique : du coût de connexion à la distance topographique pour la segmentation et le suivi d'objets dans des séquences d'images
- Morphologie floue et fusion d'information : application en imagerie multimodalité

Conférences :

- Morphologie mathématique et industrie : trente ans d'échanges

Visite :

- Centre de R&D d'une Société (Thomson, Thalès, Safran ...)

Evaluation :

1^{ère} session = 1 contrôle continu (CC) = Moyenne des notes

des 5 BE notés

2^{ème} session = 1 contrôle sous forme de BE (C2)

Note finale = Sup (CC, Moy (CC, C2))

Support de cours et bibliographie :

- J Serra "Introduction to Mathematical Morphology", Academic Press, London, 1986.
- J. Serra (Ed.) Image Analysis and Mathematical Morphology, Academic Press, London, 1988.
- E. Dougherty (Ed.) "Image Processing and Mathematical Morphology", Marcel Dekker, 1992
- M Coster & JL Chermant "Précis d'analyse d'images", Edition du CNRS, Paris, 1985
- M. Chassery & A Montanvert "Géométrie discrète en analyse d'images", Hermès, Paris 1991.
- Polycopiés à remettre par les intervenants.

Responsable :

- Catalin FETITA (Catalin.Fetita@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Catalin FETITA,
- Nicolas ROUGON,
- conférencier(s)

IMA4509 Visual content analysis

Period : S8 / P4

ECTS : 4

Language : English

Organization

- Teaching Load / Total Load: 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam 1: 36/0/9/0

Assessment

The assessment pattern involves 3 components: continuous evaluation via homework on selected topics ("coursework") (CW), lab assignments (L), and a two-student group written final exam (E). The final grade is a weighted average of individual component grades. The 2nd session consists of a study with an oral defense (O).

- 1st session = Weighted Average (CW, L, E) (S1)
- 2nd session = O (S2)
- Final grade = Max (SE1, SE2)

Objectives

- To master the core techniques for low-level image & video analysis as a preliminary step to interpretation and content-based access.
- To understand related technological challenges and gain insight into emerging application issues.
- To turn into practice computer vision applications (e.g. human motion analysis, object detection, scene activity monitoring...) by means of image & video analysis.

Keywords

Visual feature extraction; denoising, enhancement & restoration; segmentation & grouping; motion estimation & tracking; shape analysis.

Prerequisites

None

Course outline

- Digital imaging products, vision (sub)systems and visual media-based services: current industrial issues and technological challenges of image & video processing and understanding
- Image & video analysis: paradigms and models
- Computational vision paradigms: hierarchical processing, low-/mid-/high-level vision, visual features, Gestalt principles
- Mathematical models of images & videos: functional, stochastic, statistical, algebraic
- Still image analysis:
 - Characterizing and exploiting global image properties : histogram techniques, frequency filtering
 - Extracting image local geometry : edge and singularity detection
 - Binary and grey-level mathematical morphology
 - Inverse problems in image analysis : deterministic and stochastic regularization

- Variational image segmentation:
- Contour-based techniques: parametric active contours & surfaces, level set methods
- Region-based approaches: the Mumford-Shah model, deterministic & statistical region competition, multi-feature variational segmentation
- Scale-space and PDE image filtering
- Bayesian methods, Markov Random Fields
- Texture modeling and analysis
- Video analysis:
 - Motion measurement and optical flow estimation
 - Spatiotemporal segmentation and object tracking

Learning materials and literature

Learning materials: Documentation provided by lecturers

Literature:

- A. Bovik (Ed.). *Handbook of Image & Video Processing*. Academic Press, 2000
- L.G. Shapiro and J-C. Stockman. *Computer Vision*. Prentice Hall, 2001
- E.R. Davies. *Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities*. Academic Press, 1997
- R. Jain, R. Kasturi and B.G. Schunck. *Machine Vision*. McGraw-Hill, 1995

Person in charge

Dr. Nicolas ROUGON (nicolas.rougon@it-sudparis.eu)

Lecturers

From Télécom SudParis:

- Dr. Nicolas ROUGON
- Dr. Catalin FETITA

IMA4521 Agents virtuels interactifs

Période : S8 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 33/12/0/0

Objectifs :

- Comprendre les technologies d'interaction homme-machine au moyen d'humains virtuels et d'agents conversationnels animés.

Mots clefs :

-

Prérequis :

-

Contenu :

- Humains virtuels
- Outils de modélisation et animation virtuelles (VRML, X3D, H-Anim, Xj3D)
- Codage MPEG-4 et animation
- Codage et reconnaissance de la parole
- Vision artificielle et perception des personnes par vision
- Animation comportementale
- Applications 3D en ligne : webconférence 3D, boutique 3D, image habitable...
- Communication interpersonnelle médiatisée
- Agents conversationnels animés.

Évaluation :

1^{ère} session = moyenne des TD notés (TD)

2^{ème} session = 1 oral (O)

Note finale = Sup(TD, Moy(TD,O))

Supports de cours et bibliographie :

- Simulating humans: computer graphics, animation, and control, N. Badler, C. Phillips, B. Webber, Oxford University Press,1999 ; (<http://www.cis.upenn.edu/~badler/book/book.html>).
- MPEG-4 Jump-Start, A. Walsh & M. Bourges-Sévenier (Ed.), Prentice Hall, 2002.
- Embodied Conversational Agents, Justine Cassell, J. Sullivan, S. Prevost, E. Churchill (Ed.), MIT Press, 2000 ; (<http://mitpress.mit.edu/catalog/item/default.asp?tid=3494&ttype=2>).

Responsable :

Patrick HORAIN (patrick.horain@it-sudparis.eu)

Intervenants :

-

MAT4514 Processus stochastiques

Période : S8 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées/charge totale 44/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 20/18/3/3

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur un TP noté (TP) et sur un examen écrit avec documents (CF).

Note finale = $1/2(\text{TP})+1/2(\text{CF})$

Objectifs :

- Maîtriser des outils de modélisation probabiliste
- Savoir mettre en oeuvre les traitements Bayésiens dans des modèles Markoviens
- Savoir modéliser des systèmes complexes (technologiques ou économiques) faisant appel aux processus stochastiques

Mots clefs :

Modèles de Markov, Calcul Stochastique, Filtrage optimal, Réseaux Bayésiens

Prérequis :

Connaissances de base en probabilités et statistiques (cf MAT3002 & MAT4003 à Télécom SudParis)

Contenu :

- Théorème de Kolmogorov
- Processus stationnaires
- Martingales
- Mouvement Brownien et calcul différentiel stochastique
- Chaînes de Markov cachées
- Réseaux bayésiens
- Méthodes MCMC
- Filtrage de Kalman et filtrage particulaire
- Séries temporelles
- Processus à mémoire longue
- Processus semi-markoviens

Support de cours et bibliographie :

Support de cours :

- W. Pieczynski, Processus stochastiques (polycopié)
- F. Desbouvries, Filtrage statistique (polycopié)

Bibliographie :

- B. Solaiman, Processus stochastiques pour l'ingénieur, PPUR, Lausanne 2006
- Y. Rozanov, Processus aléatoires, Editions MIR, Moscou 1975
- C. Robert and G. Casella, Monte Carlo statistical methods, Springer 2004
- O. Cappé, E. Moulines, T. Ryden, Inference in Hidden Markov Models, Springer 2005

Responsable :

Prof. François DESBOUVRIES (francois.desbouvries@it-sudparis.fr)

Intervenants :

- Prof. F. Desbouvries : Professeur, Télécom SudParis
- Prof. R Douc : Professeur, Télécom SudParis
- Prof. W. Pieczynski : Professeur, Télécom SudParis

MGT4507	Connaissance de l'entreprise et fondamentaux de la GRH
Période : S8 / P4	ECTS : 4
	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 25/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 26,5/0/0/1,5

Objectifs :

- Comprendre les leviers principaux de la gestion des ressources humaines
- Etre en mesure d'analyser l'environnement professionnel

Mots clefs :

- Gestion des ressources humaines, recrutement, formation, rémunération, évaluation, GPEC

Prérequis :

Aucun

Contenu:

- Recrutement : enjeux, obligations légales, processus, démarches administratives
- Formation : enjeux, obligations légales,
- Rémunération : enjeux, obligations légales, formes de rémunération
- Evaluation : enjeux, déroulement de l'évaluation
- Gestion prévisionnelle des emplois et des compétences : enjeux, obligations légales, outils

Evaluation :

- 1^{ère} session = 1 Dossier noté (CC) et 1 contrôle écrit (CF1)
- 2^{ème} session = 1 contrôle écrit (CF2)
- Note finale = Sup (CF2, Moy(CC, CF1))

Support de cours et bibliographie :

Support de cours

- Recueil des exercices et des cas d'étude (remis lors de la première séance)

Bibliographie

- Une bibliographie sera donnée lors de la première séance

Responsable :

- Emmanuel BAUDOIN (emmanuel.baudoin@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Emmanuel BAUDOIN

MGT5001 Décisions et risques

Période : S8 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 34,5/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 30/0/0/4,5

Objectifs :

- Etre familiarisé aux outils d'évaluation et d'analyse des risques de l'entreprise : opérationnel, de marché, interne, sectoriel.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur une note finale, composée de contrôles continus (CC) et d'un contrôle final (CF). La note finale est pondérée par un ratio de présence. En cas de non-validation, une deuxième session d'examen est prévue. Le ratio de présence est conservé dans le calcul de la note finale. Les modalités exactes de calcul sont précisées en début de cours.

Mots clefs :

Finance d'entreprise, décision, gestion des risques, évaluation.

Prérequis :

Aucun

Contenu :

- L'entreprise, son environnement et le risque : sources d'incertitude et de risque, typologie des risques, information et la communication
- La mesure du risque : outils, méthodes et techniques d'évaluation du risque
- Protection et contrôle du risque
- Applications : risque opérationnel, risque et NTIC, risque sectoriel, risque pays
- Les limites du management du risque : l'influence du risque sur la prise de décision

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

-

Bibliographie :

- Management des risques, Octave Jokunq Nguéna, Ellipses Edition, 2008.

- Risques opérationnels : de la mise en place du dispositif à son audit, Christian Jimenez, Patrick Merlier & Dan Chelly, Revue Banque Edition, 2008.
- Le management des risques de l'entreprise, cadre de référence, techniques d'application , Organisation Eds D', 3^{ème} édition, 2007.
- Enterprise Risk Management: From Incentives to Controls, James Lam, Wiley: 2003.
- Making Enterprise Risk Management Pay Off: How Leading Companies Implement Risk Management, Thomas L. Barton, William G. Shenkir & Paul L. Walker, FT Press: 2002.
- Managing Operational Risk: 20 Firmwide Best Practice Strategies, Douglas G. Hoffman, Wiley : 2002.
- The Fundamentals of Risk Measurement, by Christopher Marrison, McGraw-Hill : 2002.

Responsible :

Dr. Philippe CASTELNAU (philippe.castelnaud@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dr. Charlotte Krychowski (Charlotte.Krychowski@it-sudparis.eu)
- Intervenants extérieurs

NET4508 Propagation et signalisation

Période : S8 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 30/3/9/3

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur la rédaction d'un rapport écrit (E1) relatif au travail personnel et sur un examen final (C1).

Note finale = Moy (C1, E1)

Objectifs :

- Connaître les principes indispensables à la compréhension des réseaux mobiles.
- Comprendre, caractériser, modéliser le milieu de propagation dans un contexte mobile.
- Savoir planifier les réseaux mobiles et gérer leurs ressources.
- Connaître les protocoles de signalisation nécessaires à l'établissement et le contrôle des appels et des sessions dans les réseaux orientés circuit.
- Connaître les protocoles de mobilité IP de niveau 2 et 3.
- Application pratique MIP et simulink.

Mots clefs :

Réseau cellulaires, propagation, planification, signalisation, réseaux d'accès.

Prérequis :

- Notions générales sur la propagation dans les milieux homogènes et sur les antennes.
- Traitement du signal, phénomènes stochastiques et codage canal.

Contenu :

- Signalisation
 - Commutation/signalisation + visite d'équipements
 - Signalisation SS7 (MTP1/2/3, SCCP, TCAP), protocoles réseaux ISUP/SSUTR2
- Modèles d'affaiblissement de parcours
- Motifs cellulaires
- Planification des réseaux cellulaires
- Canal MIMO
- Systèmes WiFi, WiMAX MIMO, MESH
- Mobile IP (MIP), Media Independent Handover (MIH)
- TP Simulink OFDM

- TP Simulink MIMO de base
- TP MIP
- Conférences et voies d'ouverture

Supports de cours et bibliographie:

Supports de cours :

- Polycopiés des cours fournis par les intervenants

Bibliographie :

- The Mobile Propagation Channel de J. D. Parsons et articles sur les modèles de propagation et leur utilisation dans la prévision de couverture.
- Principes de commutation numérique : du téléphone au multimédia – Claude RIGAULT- Editions Hermès – 1998 – collection pédagogique de télécommunications
- Signalling System N°7 (SS7/C7) : protocol, architecture and services – Lee DRYBURGH, Jeff HEWETT – Editions Indianapolis, IN : CISCO press 2005
- Mobil IP: Design Principles and Practices, C.E. Perkins, Prentice Hall, 1997.
- IEEE 802.21: Media independent handover: Features, applicability, and realization, K. Taniuchi, Y. Ohba, V. Fajardo, S. Das, M. Taul, A. Dutta, D. Baker, M. Yajnik, and D. Famolari, IEEE Communications Magazine, vol. 47, Jan. 2009, pp. 112-120.
- Media-independent handover for seamless service provision in heterogeneous networks, G. Lampropoulos, A.K. Salkintzis, and N. Passas, IEEE Communications Magazine, vol. 46, Jan. 2008, pp. 64-71.
- Fundamentals of Wireless Communication, D. Tse and P. Viswanath, Cambridge University Press, 2005.
- A Guide to the Wireless Engineering Body of Knowledge (WEBOK), I.C. Society, Wiley-IEEE Press, 2009.

Responsible :

Abdelwaheb MARZOUKI (abdelwaheb.marzouki@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Jean Claude BARROS
- Abdelwaheb MARZOUKI
- Hossam AFIFI
- Vincent GAUTHIER

NET4520 Secure wireless services

Period : S8 / P4

ECTS : 4

Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 32/4/6/3

Assessment :

Continuous evaluation based on lab assignments (CC) and a written exam (EX)
Final grade = Average(EX+CC)

Objectives :

- To learn service concepts in wireless networks and the convergence with all IP fixed networks. In such environments, mobile users seamlessly interact with their surroundings and peers for personal and group communications.
- Acquire basic principles of service, social networks and P2P communications.
- Understand the new IPTV architectures
- to study and understand service architectures based applications and the existing relationships with pervasive and cloud computing architecture.
- To learn service discovery and context management.
- To master heterogeneous and cross layer networking. MIH, Mobile IP family, cross layer routing.
- To understand theory and principles behind QoS and security.

Keywords :

P2P, Cross layer routing, mobility management, service management for mobiles (IMS), streaming architectures, security

Prerequisites :

Network model principles, OSI model. Basic know how of programming, information theory and telecommunications, internet protocols.

Course outline :

- Panorama of service protocols (IMS basics, P2P service architecture)
- IPTV architecture
- Quality of Service and wireless networks
- Group Communication
- Streaming and multimedia protocol (SIP, RTP)
- Grid computing
- Security

Advanced routing techniques

- Service discovery principles and implication on different layers
- Mobility principles and management

Learning materials and literature :

Learning materials :

Literature :

- "The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS)", Gonzalo Camarillo , Miguel A. Garcia-Martin, Wiley Edition, 2006
- Peer-to-peer computing, D. Barkai, Intel Press; 1st edition, 2002

Person in charge :

Pr. Hossam HAFIFI (Hossam.Afifi@it-sudparis.eu)

Lecturers :

Télécom SudParis :

- Marc Girod Genet
- Vincent Gauthier
- Anis Laouiti

NET4549	Multimédia sur IP
----------------	--------------------------

Période : S8 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90

- Heures Cours/TD/TP/CF : 21/3/18/3

Les cours se déroulent sous forme de conférences animées par des enseignants-chercheurs de Télécom SudParis et des acteurs du monde de l'industrie. Les travaux dirigés et travaux pratiques sont réalisés en petits groupes (12 étudiants max).

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur un contrôle en fin de module (CF).

Note finale = CF

Objectifs :

- Savoir concevoir et mettre en œuvre les réseaux IP de nouvelle génération pour la fourniture des applications et services triple play (voix, vidéo et Internet).

- Maîtriser les architectures multicast, les protocoles de signalisation et les mécanismes de sécurité essentiels au déploiement de ces nouveaux services.

- Savoir définir, évaluer et mesurer la qualité de service offerte par les réseaux IP.

- Appréhender les potentialités de ces nouveaux services IP dans le domaine de l'entreprise et celui des opérateurs.

Mots clefs :

Voix sur IP (VoIP), vidéo sur IP, téléphonie sur IP (ToIP), triple play, VoD,

Prérequis :

Réseaux TCP/IP (Bases - cf. NET4001 à Télécom SudParis)

contenu:

- Intégration des services voix et vidéo sur les réseaux IP

- Transport temps réel sur réseaux IP

- Multicast IP

- Streaming audio&vidéo

- Codage/compression, encapsulation et optimisation

- Mesures de qualité audio&vidéo

- Signalisations de téléphonie sur IP

- Famille H.323 (H.225.0 et H.245)

- SIP (SDP)

- MGCP/Megaco

- Sécurité et multimédia sur IP

- Traversée des NAT et Firewall

- Vulnérabilités et attaques

- Solution de sécurisation de la signalisation et du flux

- Services de téléphonie sur IP d'entreprise
 - Architectures : PBX hybride, full IP et Centrex IP
 - Services pur téléphonie vs les nouveaux services (web call center, messagerie unifiée ...)
 - Offres constructeurs vs solutions libres
- Communications unifiées et services de vidéo pour l'entreprise
 - Services de communications unifiées actuels et à venir : des systèmes internes aux services externalisés
 - Web 2.0 et collaboration
 - Vidéosurveillance, portail vidéo, affichage dynamique : les enjeux techniques de la diffusion vidéo sur réseaux IP
- Etude de cas : Dimensionnement d'une solution ToIP d'entreprise
- Expérimentations : VoIP, Vidéo sur IP, ToIP, VoIP&QoS, ToIP&Sécurité

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Polycopiés des cours fournis par les intervenants

Bibliographie :

- Developing IP Multicast Networks – Vol 1 – cisco press - 1999
- La voix sur IP – O. Hersent, D. Gurle, J.P. Petit - Ed Dunod - 2006
- SIP – A. Johnston, Ed Hardcover - 2003

Responsable :

Laurent BERNARD (laurent.bernard@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Laurent Bernard : Directeur d'Etudes Télécom SudParis
- Pierre Alexandre Furhmann : Directeur Général Délégué AASTRA MATRA
- Lidia Rodriguez Fernandez : Ingénieur Réseau IP Multiservices FRANCE TELECOM
- Clément Mercadié : Technology Systems Engineer CISCO

NET5039 Authentification, VPN et chiffrement

Période : S8 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 24/6/12/3

La plupart des cours portant sur des sujets de pointe ou en constante évolution sont effectués par des industriels. Les travaux dirigés sont réalisés en petits groupes. Les travaux pratiques se font en binôme ou trinôme.

Evaluation :

La validation de cette UV se fait grâce à un contrôle final (CF) de 3h qui a lieu à la fin de l'UV, ainsi que par un TP noté en binôme ou trinôme (TP).

Pour cette UV, il n'y a pas de possibilité de rattrapage.

La présence aux heures programmées est obligatoire, et peut influencer sur la pondération de la note finale.

Note finale = Moy ($\frac{3}{4}$ CF, $\frac{1}{4}$ TP)

L'UV est validée si la note finale est $\geq 10 / 20$

Objectifs :

- Savoir mettre en œuvre les services d'authentification et de chiffrement
- Connaître les mécanismes d'authentification à base de cartes à puces, données biométriques et SSO (Single Sign On)
- Connaître les mécanismes utilisés dans les VPNs (Virtual Private networks)
- Etre capable de mettre en œuvre des VPNs basés sur IPsec
- Comprendre la cryptographie et connaître les algorithmes de chiffrement les plus couramment utilisés
- Etudier quelques applications possibles de la cryptographie : commerce électronique, sécurisation des emails, ...

Mots clefs :

Authentification, cryptographie, VPN

Prérequis :

Bonnes connaissances des attaques systèmes et réseaux, des méthodes d'audits, de la détection d'intrusions, et des aspects légaux liés au domaine de la sécurité

Contenu :

- Cartes à puce (architecture, applications, ...)
- Biométrie (techniques, usages, contrôle d'accès, ...)
- Architecture et protocoles d'authentification (EAP, AAA)
- Solution SSO (Single Sign On)

- Vérification des protocoles d'authentification
- Cryptographie
- VPN (Réseaux privés virtuels) et IPsec
- Mise en œuvre d'un VPN et du NAT
- Protocoles de Sécurité
- Sécurité des réseaux ad hoc
- Les signatures : une application de la cryptographie
- PKI et implémentations réelles de la cryptographie
- Sécurité des emails : PGP, S/MIME

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Polycopiés des cours fournis par les intervenants

Bibliographie :

- Cheswick W., Bellovin S., et Rubin A. : *Firewalls and Internet Security, Repelling the Wily Hacker*, Second Edition. Addison-Wesley Professional, 2003.
- Gupta, M. : *Building a Virtual Private Network*, Premier Press
- Rescorla E. : *SSL and TLS : Designing and Building Secure Systems*, Addison-Wesley, 2nd Edition, March 2001.
- Schneier B : *Cryptographie Appliquée*, Second Edition. 1996

Responsable :

Pr Maryline MAKNAVICIUS (Maryline.Maknavicius@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Pr Bernadette DORIZZI : Professeur Télécom SudParis
- Sophie GASTELLIER-PREVOST : Ingénieur d'Etudes Télécom SudParis
- Patrick MAIGRON : Ingénieur d'Etudes Télécom SudParis
- Dr Hakima CHAOUCHI : Maître de conférences Télécom SudParis
- Pr Maryline MAKNAVICIUS : Professeur Télécom SudParis
- Intervenants industriels : SOLUCOM, Thalès, FTR&D

NET6504 Simulation de réseaux

Période : S8 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 15/0/30/3

La simulation étant essentiellement pratique, les cours se déroulent surtout sous forme de travaux pratiques. Quelques présentations sur les techniques de simulation et sur les mécanismes de qualité de services sont faites auparavant.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur un contrôle en fin de module (CF) et un projet donnant lieu à une soutenance (P).

Note finale = $CF/3 + 2/3 * P$

Objectifs :

- Maîtriser le fonctionnement d'une simulation;
- Savoir évaluer la complexité d'une simulation et l'optimiser;
- Maîtriser les techniques d'analyse des résultats de simulations (intervalles de confiance, validation,...).
- Savoir dimensionner un réseau par simulation.
- Être sensibilisés aux problèmes rencontrés en métrologie.

Mots clefs :

Simulation à événement discret, simulation fluide, échancier, intervalles de confiance

Prérequis :

Files d'attente, notions de qualité de service et d'architectures de réseaux

Contenu :

- Présentation de quelques mécanismes de qualité de service dans les réseaux (contrôle de trafic, contrôle de congestion, application à la voix sur IP, aux réseaux optiques)
- Théorie de la simulation (implémentation, échancier, précision, complexité, durée, intervalles de confiance, validation, etc.)
- Présentation et études de cas sur les logiciel QNAP et NS (Network Simulator).
- Initialisation à la métrologie.

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- « Introduction à la Simulation par Evénements », G. Hébuterne
- « QNAP », T. Atmaca, G. Hébuterne

- documentation en ligne pour NS

Bibliographie :

- « La simulation de réseaux », Becker, Beylot, Ed. Hermès.

Responsable :

Tulin ATMACA (tulin.atmaca@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Télécom SudParis :

- Tulin Atmaca : Professeur
- Hind Castel : Maître de conférences
- Vincent Gauthier : Maître de conférences
- Michel Marot: Maître de conférences

Télécom Bretagne :

- Sandrine Vaton: Maître de conférences

PHY4509 Long haul photonic transmission

Period : S8 / P4

ECTS : 4

Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 24/9/9/3

Assessment

Written exam (N1); Evaluation of laboratory work (N2)
Final grade = Average (N1, N2)

Objectives

- To master the main functionalities specific to the optical transport and access networks
- To know the engineering techniques of very high bit rate optical transmission systems
- Get a grip on tools needed for the design and implementation of spatial optical architectures for imaging, analysis and characterization techniques-in the biomedical field for instance-, data storage, optical processing of images - shape recognition,...

Keywords

Light sources; Amplification; Photodetectors; Light modulators; WDM transmissions, propagation impairments, simulations, coherent optics.

Prerequisite

Background in physics, optics and propagation.

Course outlines

- Optoelectronic components and devices
Light-matter interaction: basic mechanism, Optical amplification and its applications to optical transmissions and to all-optical signal processing. Laser diodes and light emitting diodes: principles and characterizations. Light modulators: electro-optic effects, phase modulators, electro-absorption modulators. Photo-reception and noise in detection systems.
- Architecture of WDM transmission systems: performance, limitations and adapted technological solutions
Photonic layer of telecommunication networks. The main technologies dedicated to high bite-rate transmission systems. Binary optical transmission: finality and figure of merit. Physical limitations of transmission systems and adapted technological solutions. Towards future transparent optical networks.
- Simulations and laboratory works
Simulations of WDM optical transmissions.

Learning materials and literature

- G. P. Agrawal, Lightwave Technology: telecommunication systems, Wiley-Interscience, 2005.
- E. Desurvire, D. Bayart, B. Desthieux, S. Bigo, Erbium-doped fiber amplifiers, device and system developments, Wiley Interscience, 2002.
- I. et M. Joindot, Les télécommunications sur fibres optiques, coll. technique et scientifique des télécom., Dunod, 1996.
- Stamatios V. Kartalopoulos, DWDM: networks, devices and technology, John Wiley & Sons, 2003.
- Pearson Education, Paris 2005.
- E. Rosencher et al., Optoélectronique : cours et exercices corrigés, Dunod, 2002

Person in charge

Dr. Yann FRIGNAC (yann.frignac@it-sudparis.eu)

Lecturers :

From Télécom SudParis :

Pr. A. Ramdane, Dr. Y. Gottesman, Dr. Y. Frignac, Dr. Q. Zou, Pr. B.-E. Benkelfat

Guest lecturers :

J.-C. Antona (Alcatel-Lucent Bell Labs)

PHY4524 Convergences des technologies, et contextes socio-économiques

Période : S8 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 43,5/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 21/9/6/7,5

Evaluation :

L'évaluation de cette UV est basée sur un contrôle continu (CC) qui repose sur un Bureau d'Etude (BE) et un TP, un contrôle final (CF) des connaissances (1,5h) et un projet (P) à réaliser en équipe. Un rapport doit remis à l'issu du bureau d'étude. De même, un compte rendu est demandé à l'issu du TP. Le projet donne lieu, quant à lui, à la rédaction d'un rapport (R) et d'une soutenance orale (S). Les étudiants doivent assister également aux soutenances orales des autres équipes (6h)

- CC = Moyenne (BE, TP)

Avec :

BE = Note (Rapport BE)

sur « Analyse complète d'un service »

TP = Note (Compte Rendu TP)

sur « Dimensionnement d'une transmission de données»

- P = Moyenne (R, S)

- CF=Note (Contrôle des connaissances)

Note finale = $1/3$ CF + $1/3$ CC + $1/3$ P

Objectifs :

- Maîtriser les aspects techniques relatifs aux systèmes de transmission de données réseaux mobiles et locaux.
- Comprendre les enjeux économiques actuels des applications de géo-localisation.
- Maîtriser les structures typiques d'une plate-forme de services géo-localisés.
- Maîtriser les chaînes de valeur associées.
- Appréhender la diversité des acteurs potentiels.

Mots clefs :

- Chaîne des valeurs, services géo-localisés

Prérequis :

-

Contenu:

- Convergence des technologies
 - 2,5 / 3 G mobile
 - Modem radio
 - GPS et A-GPS
 - Cartographies numériques et modèles de représentation 3D de l'environnement
- Contextes
 - GNSS et terminaux mobiles
 - Tendances des marchés émergents
 - Crise de l'énergie et transports
 - Classement des applications et services
- Principaux acteurs
 - Modélisation d'un service géo-localisé
 - Chaines de valeur générique et spécifique
- Intérêt particulier d'un acteur de la chaîne de valeur (Projet)

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

Polycopiés de cours

Bibliographie :

-

Responsable :

Dr. Anca FLUERASU (anca.fluerasu@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Télécom SudParis:

- Dr. Anca Fluerasu, Maître de conférences
- Pr. Nel Samama, Maître de conférences

Intervenants industriels :

- Philippe Saint-Martin, 4iCom
- Industriels SFR, BNP, Orange, Nokia

PHY4527 Identification radiofréquence

Période : S8 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 36/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 24/3/6/3

Objectifs :

- Connaître les concepts de base autour de l'identification par radiofréquence (RFID: Radio Frequency identification).
- Connaître les différentes technologies d'identification ainsi que les différents types d'étiquettes et lecteur RFID fixe ou mobile.
- Connaître les problèmes de communication liés aux interférences ainsi que les éléments autour de la sécurité et le respect de la vie privée.
- Comprendre le principe de nommage et d'identification ainsi que les interactions possibles entre les réseaux d'identification radiofréquence et les réseaux de communication fixe et mobile.
- Avoir une vision concrète de l'utilisation de la technologie d'identification par radio fréquence dans divers services autour de l'utilisateur.

Mots clés :

- Identification, traçabilité, Tag/Etiquette, Identification Radio Fréquence (RFID), technologie sans contact (NFC : Near Field Communication)

Prérequis :

- Bases Réseaux

Contenu :

- Principe d'identification par radiofréquence
- Types d'étiquettes RFID
- Standard d'étiquette EPCGLOBAL
- Interaction entre lecteur et étiquette
- Technologie de communication RFID
- Technologie de communication sans contact et NFC
- Principe de nommage et identification (ONS : Object Name Service)
- Intégration avec les réseaux sans fil et mobile
- Introduction aux services réseaux de l'Internet des objets
- Paiement bancaire en mobile et NFC
- Système de surveillance
- Touch a Tag
- Traçabilité d'objets
- Location based services
- Introduction à la sécurité et la vie privée

Supports de cours et bibliographie :

- Ouvrage "RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and Near-Field Communication" de Klaus Finkenzeller, Dorte Muller et Kenneth Cox, Willey 2010
- Ouvrage « Internet of Things, Connecting Objects », H. Chaouchi, ISCTE/Willey 2010

Evaluation :

- 1^{ère} session = 1 contrôle écrit (CF1)
- 2^{ème} session = 1 contrôle écrit (CF2)
- Note finale = Sup(CF1, CF2)

Responsable :

Prof. Hakima CHAOUCHI (hakima.chaouchi@it-sudparis.eu)

Intervenants

- Pr. Hakima Chaouchi (TSP)
- Dr. Nathalie Mitthon (INRIA LILLE)
- Dr. Loïc Schmidt (INRIA Lille)
- D'autres intervenants académiques et industriels

Semestre 8 : Projet

**PRO4501 Projet industriel, de recherche et de développement :
Cassiopée**

Période : S8

ECTS : 6

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 45 / 180
- Heures de TP ou cours en petites classe (PC), Soutenances – programmés pendant les 45 heures dédiées au module

Le projet est réalisé sur la totalité du semestre 8, en groupes de 2 à 4 étudiants mais il est tout à fait possible d'avoir des projets à réaliser par une seule personne.

La répartition de l'ensemble d'activités est faite ainsi :

80% - Projet – 36 heures

15% - TP / PC – 7 heures

5% - Soutenances, Présentations – 2 heures

Objectifs :

Etre capable de faire appel à son imagination, sa créativité.

Etre capable de prendre des initiatives dans le cadre de la réalisation d'un projet de recherche, industriel ou de développement de son choix.

1)Projet recherche :

- Avoir participé à quelques travaux de recherche et connaître un des différents aspects (académique ou contractuelle) de la recherche.

2)Projet Industriel et de Développement:

- Avoir participé à la réalisation des produits concrets (un logiciel, un robot, un consat, un site web)
- Comprendre le positionnement des collaborateurs et des consultants dans le monde de l'entreprise
- Savoir travailler en direct avec des consultants, experts pendant la scolarité
- Savoir choisir une bonne solution par rapport à des besoins d'entreprise et acquérir des connaissances de travail en équipe et par projet. Jouer le rôle d'un consultant ingénieur réseau / consultant financier / chef de projet dans une mise en situation réelle
- Savoir créer des nouvelles opportunités pour les élèves: proposition de projets personnels (après validation par le corps enseignant)

Evaluation :

- La validation est acquise par l'obtention d'une note finale supérieure ou égale à 10/20. Chaque groupe doit faire une soutenance du projet et l'enseignant encadrant attribue une note. Sur les projets effectués avec nos partenaires industriels, une note en commun accord avec eux sera attribuée.

Exemples de sujets :

Sujets recherche :

- Sujet type : recherche bibliographique
- Sujet type : réalisation de quelques simulations logicielles pour illustrer un article de conférence

Sujets industriels et de développement :

- Étude de la visioconférence et mise en place de différentes configurations
- Réalisation d'un cours en ligne et sur CDROM
- Utilisation d'un module GPS pour la datation d'événements
- État de l'art et perspectives de la télévision interactive
- Modélisation par une approche objet de processus d'entreprise
- Concours européen de robotique

Responsable :

Dr Joséphine KOHLENBERG (josephine.kohlenberg@it-sudparis.eu)

Intervenants :

L'ensemble des projets sont proposés et encadrés par des enseignants chercheurs de Telecom SudParis et Telecom Ecole de Management et aussi par des personnes travaillant en entreprise.

Semestre 8 : Semaine transversale

ENT4001 Challenge projets d'entreprendre

Période : S8

ECTS : 1

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 8/50

Ce challenge est organisé en commun avec Télécom Ecole de Management sur une semaine bloquée. Tous les étudiants doivent participer à ce programme en réalisant une étude dans un groupe mixte d'étudiants ingénieurs et managers.

Evaluation :

Pour valider l'UV Challenge, l'étudiant doit avoir une note de 10/20, cette note résultant d'une part de la notation du plan d'affaires corrigé par les enseignants-chercheurs du campus (chaque plan fait l'objet d'une triple correction), d'autre part de la notation de la participation de l'étudiant à la semaine Challenge. Le détail de l'évaluation figure dans le règlement intérieur du Challenge mis en ligne sur la plateforme Moodle.

Il n'y a pas de deuxième session.

Objectifs :

- Savoir mettre en pratique les enseignements en management et technologie de l'information à travers une pédagogie par action.
- Savoir développer la coopération entre élèves managers et élèves ingénieurs par la mixité des équipes.
- Savoir faire émerger des projets de création d'entreprise ou d'activité nouvelle.
- savoir réaliser un plan d'affaires d'un projet d'entreprise innovante

Mots clés :

Aucun

Prérequis :

Aucun

Contenu :

Concours pédagogique que l'on peut définir comme le soulignent des participants des éditions précédentes comme : « un projet en dehors des carcans des cours habituels », ou encore comme une nouvelle façon d'apprendre et d'appliquer : « nous avons beaucoup appris en très peu de temps », « l'ambiance à la fois professionnelle et étudiante, entre compétition et convivialité ».

Structuré autour d'une pédagogie par action encadrée, le Challenge Projets d'Entreprendre® réunit les deux grandes écoles du campus auxquelles sont associées chaque année des entreprises partenaires ainsi que des écoles invitées.

Le programme exige des participants de mettre en application un certain nombre de techniques et de savoirs qu'un jeune ingénieur ou un jeune manager doit pouvoir mettre en œuvre en entreprise : capacité à coopérer, à tenir un objectif sous contrainte de ressources, à gérer la complexité liée à l'imbrication des dimensions technologiques et managériales et à faire face aux imprévus (problèmes humains, techniques,...) afin de réaliser un plan d'affaires professionnel.

En une semaine pleine (soit 172 heures), une soixantaine d'équipes d'étudiants composées à la fois d'élèves ingénieurs et d'élèves managers, travaillent sur des projets d'entreprise innovants particulièrement dans le domaine des TIC, et doivent présenter « un plan d'affaires » (Business Plan en globish) aux jurys composés de professionnels de l'innovation et de la création d'entreprise appuyés par des enseignants chercheurs du campus.

Les étudiants disposent d'un centre de ressources en ligne hébergé sur la plateforme Moodle qui leur permet de bénéficier notamment de la méthodologie de réalisation d'un plan d'affaires, de supports de cours, d'exemples de plans d'affaires...

Au cours de la semaine, les étudiants alternent les séances d'accompagnement personnalisé (y compris le week-end) avec les ateliers pratiques consacrés aux aspects commerciaux, financiers, juridiques, RH, du lancement d'une jeune entreprise innovante ainsi qu'à la présentation d'un projet à des investisseurs et à un outil d'aide à la réalisation d'un plan d'affaires (logiciel Kerplan).

Les équipes sont appuyées tout au long d'une semaine dense (où les nuits sont courtes) par des experts en accompagnement à la création d'entreprise, ainsi que par des enseignants-chercheurs du campus qui viennent épauler les animateurs de l'incubateur d'entreprise du campus.

Responsable :

Sebastien CAUWET (sebastien.cauwet@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Support de cours et bibliographie:

**Programme
du
Semestre 9**

Semestre 9 : Programme de la période 1**Période :** Octobre / Novembre**ECTS :** 4**Charge Totale :** 90 heures**Heures programmées :** 45 heures maxi**Organisation:** 8 Unités de valeurs (UV)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
CSC5001 : Systèmes Hautes Performances	24	F. Silber-Chaussumier
CSC5031 : Systèmes embarqués et systèmes temps réel	24	A. Laouiti
IMA5001 : Multimedia indexing	24	T. Zaharia
MAT5012 : Modèles statistiques en finance	24	Pr. W. Pieczynski
NET5018 : Architecture des réseaux mobiles 2 à 2,75G	24	P. Aubry
NET5533 : Les fondements de la sécurité	24	H. Debar
PHY5002: Emerging optical technologies	24	Y. Gottesman
PHY5021 : Géolocalisation dans les télécoms	24	M. Muller

CSC5001 Systèmes hautes performances

Période : S9 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 30/0/15/0

Les travaux pratiques (TP) se décomposent en 9h de manipulations réalisées en binôme et en 6h de manipulations notées réalisées en monôme

Evaluation :

La plupart des notions abordées dans cette UV sont approfondis lors d'un micro-projet. La réalisation de ce micro-projet est évaluée par un rapport écrit (R) et une soutenance orale (S) incluant une démonstration.

Ce qui n'a pu être abordé dans le micro-projet est évalué par TP noté (TP).

Note finale = $\frac{1}{2}$ Micro-projet + $\frac{1}{4}$ TP noté 1 + $\frac{1}{4}$ TP noté 2

Objectifs :

- Maîtriser les architectures de type grappes et grilles
- Savoir concevoir, développer, exploiter des systèmes à haute performance et haute disponibilité
- Savoir concevoir et programmer des systèmes parallèles

Mots clefs :

Grappes, SSI, OpenMP, MPI, GPU

Prérequis :

- Algorithmique (bonne connaissance)
- Langage C (bonne pratique)
- Unix (bonne pratique utilisateur)
- *Threads* (bonne pratique, cf. CSC4508)

Contenu :

- Les fondamentaux du parallélisme
 - Principes, concepts, intérêt...
 - Architectures matérielles
 - Solutions et tendance
- Algorithmique parallèle :
 - Modèle de communication
 - Parallélisme de données (produit matrice / vecteur, matrice / matrice)
 - Parallélisme de tâches (tri, applications irrégulières)

- Les grappes
 - Administration : Installation, Gestion, Tuning, Outils
 - Systèmes à image unique : Principes, Conception, Mise en œuvre, Installation et utilisation
- Outils de développement
 - OpenMP : Principes, API, Compilation, exécution, tuning, développement d'une petite application parallèle
 - MPI : Principes, API, Compilation, exécution, tuning, développement d'une petite application parallèle
 - GPU : Principes, API CUDA, Compilation, exécution
 - Programmation hybride: MPI + OpenMP
- Micro
- Conférences

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- « Les fondamentaux du parallélisme » (transparents)
- « Les grappes » (transparents)
- « GPGPU » (transparents)
- « OpenMP » (transparents)
- « MPI » (transparents)

Bibliographie :

- A. Grama, A. Gupta, G. Karypis and V. Kumar, *Introduction to parallel computing*, Addison-Wesley, 2003, 2nd edition
- *OpenMP Application Program Interface, Version 2.5*, Public draft, November 2004
- Marc Snir et al., *MPI : The complete reference*, MIT Press, 1996

Responsable :

Dr. Frédérique SILBER-CHAUSSUMIER (frederique.silber-chaussumier@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dr. Elisabeth Brunet : Maître de Conférences, Télécom SudParis
- Dr. Christian Parrot : Maître de Conférences, Télécom SudParis
- Christian Schüller : Ingénieur d'Études, Télécom SudParis
- Dr. Frédérique Silber-Chaussumier : Maître de Conférences, Télécom SudParis
- Dr. François Trahay : Maître de Conférences, Télécom SudParis

CSC5031 Systèmes embarqués et systèmes temps réel

Période : S9 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

Heures programmées : 30h / Charge totale : 30/90

Cours : 21h, TP : 9h

Evaluation :

Un TP noté (L) et un devoir écrit (W).

Note finale = Moy (2L+W)

Objectifs :

- Connaître les différents systèmes pour l'embarqué
- Connaître les caractéristiques des systèmes embarqués et temps réels
- Savoir choisir et configurer un système d'exploitation pour l'embarqué
- Connaître des protocoles de communication pour les systèmes embarqués

Mots clés :

- Systèmes embarqués, systèmes temps réels, noyau temps réel, CAN, HART, Linux RT, Contiki.

Pré requis :

- Bonnes connaissances dans le domaine des réseaux, TCP/IP, et les systèmes d'exploitation type Linux.

Contenu :

Introduction aux Systèmes embarqués : fonctionnalités, spécificités (consommation-autonomie, temps réel, criticité, coût,...) et applications

Ingénierie Systèmes : Description fonctionnelle et architecture des systèmes embarqués.

Notions sur les réseaux multiplexés avancés : Time Triggered Ethernet, ARINC, AFDX., CAN, HART

Revue de l'aspect matériel pour les systèmes embarqués (processeurs, fonctionnalité de la MMU, technologies de stockage,)

Systèmes embarqués et temps réel

- Outils de modélisation, Ordonnancement, noyaux temps réels,
- OS temps réel : « Windows embedded », Linux RT, et OSEK
- Linux pour l'embarqué
- Contiki, TinyOS, FreeRTOS pour les capteurs

Exemples d'applications : Automobile, aéronautique, set-top box, routeurs, capteurs.
En travaux pratiques
Configurer (buildroot), compiler (compilation croisée) un système d'exploitation pour un système embarqué en utilisant des cartes de développement, et des capteurs.
Bootloader, Busybox,

Support de cours et bibliographie :

- Polycopiés distribués par les intervenants
- Building Embedded Linux systems, K. Yaghmour, J. Masters, G. Ben-yossef, P. Gerum, O'Reilly.
- Linux embarqué Pierre Ficheux , Eyrolles
- Embedded systems handbook, R. Zurawski CRC Press
- Réseaux multiplexés pour systèmes embarqués, D. Paret , Dunod
- Polycopiés distribués par les intervenants.

Responsable :

Dr Anis LAOUITI (anis.laouiti@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- De TSP : Dr. Anis Laouiti,
- Invités : Industriels travaillant dans ce domaine.

IMA5001	Multimedia indexing
----------------	----------------------------

Period: S9 / P1

ECTS : 4

Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam 1: 36/0/9/0

Assessment :

Continuous evaluation based on lab assignments (BE) and personal supervised project (P) linked to real industrial applications or to national/European research projects.

Final grade = Average (BE, P)

Objectives :

- To be able to exploit the content-based representations and access paradigms for approaching indexing, searching and enriching heterogeneous content problems in a unitary way.
- To know how to take advantage of relevance feedback and user profiling in order to design customised and interactive services.
- To master data mining key techniques for implementing real-time searching engines in huge databases (Internet).
- To be able to deploy interoperable indexing tools based on multimedia standards and description languages (MPEG-7, XML...).

Keywords :

Multimedia indexation, visual descriptors, shape, color, motion, texture, description scheme, description languages, MPEG-7 standard.

Prerequisites :

None

Course outline :

- 2D/3D shape extraction
- Colour segmentation
- Extraction of texture primitives
- Motion analysis
- Scene 3D structure estimation
- Audio segmentation
- The metadata era: a new multimedia consumption
- Low-level descriptors for content indexing and content-based access : audio descriptors, (2D, 3D and 2D/3D) shape descriptors, motion descriptors, texture descriptors
- Query by example and similarity metrics

- Towards high-level descriptions: description schemes, hierarchical and multigranular representations
- Structural and semantic descriptions of multimedia documents
- Training, profiles and relevance feedback
- Search engines and data mining
- Description languages: XML, XML-schema, RDF, MPEG-7
- Applications (video archiving, sign language, face recognition)

Learning materials and literature :

Learning materials : Documentation provided by lecturers.

Literature :

- A.K. Jain, *Fundamentals of Digital Image Processing*, Prentice Hall, 1989.
- B.S. Manjunath, P. Salembier, T. Sikora, *Introduction to MPEG-7*, Wiley, 2002.
- A. Mostefaoui, F. Prêteux, V. Lecuire, J.-M. Moureaux (Ed.), *Gestion des données multimédias*, Traité IC2 - Série Informatique et Systèmes d'Information, Hermès-Lavoisier, Paris, France, Mars 2004.

Person in charge :

Dr. Titus ZAHARIA (titus.zaharia@it-sudparis.eu)

Lecturers :

Guest lecturer :

- Dr. Samuel CRUZ-LARA (INRIA/LORIA laboratory)

MAT5012 Modèles statistiques en finance

Période : S9 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées/charge totale 36/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 15/15/6

Evaluation :

- 3 TPs notés (TP)
- 1 Examen écrit avec document (C)
- Note finale = 50% notes de TP + 50% note d'examen

Il sera aussi possible de remplacer cette évaluation par la rédaction d'un mémoire sous la responsabilité d'un des enseignants de la matière. Cette possibilité est offerte sous la réserve d'obtenir l'accord d'un des enseignants, et est en particulier recommandée dans le cas où un étudiant envisagerait la possibilité d'entreprendre une thèse à l'issue de ce cours.

Objectifs :

- Comprendre les principaux modèles stochastiques utilisés en finance
- Savoir modéliser et traiter différents problèmes se posant en finance

Mots clefs :

Modèles GARCH, processus de diffusion, volatilité, produits dérivés, courbe des taux

Prérequis :

Connaissances de base en statistique mathématique et processus stochastiques

Contenu:

- Modèles GARCH et applications en finance
- Statistiques pour processus de diffusion et applications
- Données hautes fréquences et estimation de la volatilité
- Méthodes d'évaluation des produits dérivés ; portefeuille de couverture
- Courbe des taux : zéros coupons, modèles de taux courts

Support de cours et bibliographie :

- « Introduction au calcul stochastique appliqué à la finance », D. Lamberton et B. Lapeyre
- « Options, futures and other derivatives », J. Hull
- « Statistics of financial markets » J. Franke, W. Härdle, C. Hafner

Responsable :

Pr. W. PIECZYNSKI (Wojciech.Pieczynski@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Pr. A. Gloter (Université d'Evry)
- Pr. M. Jeanblanc (Université d'Evry)
- Dr. A. Sagna (ENSIIE, Université d'Evry)

NET5018	Architecture des réseaux mobiles 2 à 2,75G
----------------	---

Période : S9 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 39/3/0/3

Certains cours se déroulent sous forme de conférences animées par des acteurs du monde de l'industrie.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur la réalisation d'un rapport écrit (R) et d'une présentation (P) ainsi que sur un contrôle final CF)

Note finale = moyenne (CF, moyenne(R, P))

Objectifs:

- Connaître les systèmes cellulaires 2 à 2,75G existant en termes de principes, protocoles et architectures.
- Savoir concevoir des réseaux mobiles et leurs architectures.
- Comprendre et maîtriser la gestion de la mobilité intra et inter domaine.
- Maîtriser les interfaces des différentes technologies (GSM, GPRS, EDGE), leurs méthodes de partage de la ressource spectrale (RLC/MAC, gestion et contrôle de la ressource radio), leurs techniques de transmission et leurs fonctions et architectures du réseau d'accès et du réseau cœur.
- Avoir une connaissance approfondie des protocoles et des procédures d'allocation et de gestion de ressources, d'établissement et de contrôle de sessions.
- Comprendre le déploiement et l'optimisation d'un réseau cellulaire (GSM).
- Comprendre la mise en œuvre de la data (ingénierie GPRS).
- Comprendre la QoS des services data et les méthodes d'optimisation.

Mots clés :

Réseaux d'accès sans fil et cellulaire, architecture, canaux logiques, RLC/MAC, RRC, RRM, procédures, protocoles, établissement de sessions, services, applications

Prérequis:

- Module NET 4508 à Télécom SudParis: signalisation et propagation
- IP et son adressage IPv4/v6

Contenu :

- Partage de la ressource spectrale, techniques d'accès, motifs cellulaires (rappel)
- Architecture du réseau GSM
- organisation du système, rôles des entités
- procédures d'établissement d'appels, gestion de la mobilité (authentification, mise à

jour de localisation, appel sortant, appel entrant et Handover.

- GSM : couches : RLC, MAC et PHY (canaux physiques, canaux logiques)
- Déploiement et optimisation d'un réseau GSM
- GPRS et EDGE: architecture et procédures
- canaux logiques GPRS/EDGE
- Ingénierie GPRS et QoS

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

Bibliographie :

- Polycopiés des cours fournis par les intervenants
- 3GPP, IEEE and ETSI Standards
- Réseaux GSM-DCS, Xavier Lagrange, Philippe Godlewski, Sami Tabane, Edition Ermès
- GSM Networks: Protocols, Terminology and Implementation, Gunnar Heine, Artech House Publishers
- The GSM, Michel Mouly, Marie Bernadette Pautet.
- le GPRS, Nadège Faggion, Edition Dunod.
- IEEE and IEE Magazines and Journals

Responsable :

Patrice AUBRY (Patrice.Aubry@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Patrice AUBRY
- Badii Jouaber
- Jean Michel Devoulon (HUAWEI)
- Vincent CARRIERE (XILAN)

NET5533 Les fondements de la sécurité

Période : S9 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 24/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 9/0/9/0

L'objectif de cette UV est de préparer les enseignements sur le filtrage et la sécurité système et web en étudiant de manière détaillée et pratique certains aspects du fonctionnement des réseaux TCP/IP et des systèmes d'exploitation. En parallèle des cours, des travaux de recherche sont à réaliser en binôme durant l'UV. Chaque binôme présente ses résultats aux autres étudiants de l'UV. L'ensemble de ces soutenances correspond à une durée totale de 6 heures de face-à-face environ.

Evaluation :

La validation de cette UV se fait individuellement grâce à un TP noté (TP) et par binôme grâce à un rapport (R) et une soutenance en anglais (S) portant sur le travail réalisé. Bien que la soutenance s'effectue par binôme, la note attribuée (S) est individualisée, fonction de la maîtrise et de la contribution apportée par chacun.

La présence aux heures programmées est obligatoire, et peut influencer sur la pondération de la note finale.

Pour cette UV, il n'y a pas de possibilité de rattrapage.

Note finale = Moy (2/5 TP, 1/5 R, 2/5 S)

L'UV est validée si la note finale est $\geq 10 / 20$

Objectifs :

- Appréhender des thématiques d'actualité liées au domaine de la sécurité dans le domaine des réseaux IP et des systèmes d'exploitation
- Être capable de faire une recherche bibliographique sur un sujet donné, d'en faire une synthèse tant écrite qu'orale.

Mots clefs :

Actualité, sécurité, métier

Prérequis :

Bonnes connaissances des communications réseaux, attaques systèmes et réseaux, des méthodes d'audits, de la détection d'intrusions, des honeypots, des méthodes d'authentification, des VPNs et de la cryptographie

Contenu :

- Conférences d'industriels sur des thématiques d'actualité du domaine de la sécurité (éditeurs, intégrateurs, ...). Les conférences peuvent porter sur des problématiques métiers, des solutions logicielles et/ou matérielles, des méthodologies, ...
- Attaque et défense d'un système
- Fonctionnement et défaillances d'un réseau IP

- Fonctionnement et défaillances d'un système d'exploitation

Responsable :

Prof. Hervé DEBAR (herve.debar@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Equipe pédagogique de la voie d'approfondissement SSR

PHY5002	Emerging optical technologies
Period : S9 / P1	ECTS : 4
	Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 21/12/9/3

Assessment

- Written exam (C), Tutorial exam (N)
Final mark= Average (C, N)

Objectives

- To master all optical aspects specific to future transport and access networks.
- To be able to design, develop, dimension and optimize core and access network architectures.
- To be informed on the latest developments in the field of sensors and optical instruments for diverse applications such as telecommunications, biomedical or industrial control.

Keywords

Optical access networks, FTTH (fiber to the home), wavelength division multiplexing (WDM), optical devices, passive optical network (PON), WDM-PON architectures, reflective semiconductor optical amplifier (RSOA), integrated optics, sensors, instrumentation, metrology.

Prerequisite

Basics in both "photonic", "optoelectronic", and "signal processing" domains.

Course outlines

- Optical networks
 - Optical access networks (FTTx, GPON, EPON,...): recent developments
 - Metropolitan networks (*Optical Packet Networks*)
 - WDM and OTN networks (*Optical Transport Networks*)
 - Management of the future optical network (*ASON / GMPLS control*)
 - Example study (*specifications definition, dimensioning,...*)
- Optical access technologies
 - System and optical component technologies towards full Access networks : an overview
 - G-PON standard: architecture and device implications
 - Gigabit Optical Access using WDM PON: recent developments
 - Low cost enabling technologies
 - Fiber Access in the world: status and future
 - Integration of wireless and optical technologies: radio over fiber and its applications

- Optical sensors
 - Optical sensors: Introduction and application fields
 - Guided wave optical sensors
 - Contact less optical measurements
 - Emerging instruments

Learning materials and literature

- Text books of each course.
- C. Lin, "Broadband optical access networks and fiber-to-the-home systems technologies and deployment strategies, J. Wiley Editor, 2006
- Georges Asch, "Les capteurs en instrumentation industrielle", Dunod, 2006
- Pierre Ferdinand, "Capteurs à fibre optique et réseaux associés", Lavoisier, 1992.
- Pascal Dassonville, "Les capteurs", Dunod, 2005.

Person in charge

Dr. Yanneck. GOTTESMAN (Yanneck.Gottesman@it-sudparis.eu)

Lecturers :

From Télécom SudParis:

Dr. Y. Frignac, Dr. Y. Gottesman, Pr. C. Lepers, Dr. M. Lourdiane

Guest lecturers:

Telecom operators and equipment providers (Thales 3-5 Lab, LPN, CEA)

PHY5021 Géolocalisation dans les télécoms

Période : S9 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 43,5/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 21/6/9/7,5

Evaluation :

L'évaluation de cette UV est basée sur un contrôle continu (CC) qui repose sur un Bureau d'Etude (BE) et un TP, un contrôle final (CF) des connaissances (1,5h) et un projet (P) à réaliser en équipe. Un rapport doit remis à l'issu du bureau d'étude. De même, un compte rendu est demandé à l'issu du TP. Le projet donne lieu, quant à lui, à la rédaction d'un rapport (R) et d'une soutenance orale (S). Les étudiants doivent assister également aux soutenances orales des autres équipes (6h)

- CC = Moyenne (BE, TP)

Avec :

BE = Note (Rapport BE)

TP = Note (Compte Rendu TP)

- P = Moyenne (R, S)

- CF=Note (Contrôle des connaissances)

Note finale = $1/3$ CF + $1/3$ CC + $1/3$ P

Objectifs :

- Comprendre les potentialités de la donnée de positionnement géographique dans le domaine de télécommunications.
- Maîtriser les aspects de hand-over et de routage dans les réseaux mobiles.
- Maîtriser les mécanismes d'adaptation au contexte dans les diverses couches.
- Appréhender les techniques de représentation de l'espace, tant physiques que virtuelles.
- Maîtriser les aspects réglementaires liés à la donnée de position.

Mots clefs :

- Optimisation des réseaux, représentations de l'espace, réglementation

Prérequis :

- Techniques de positionnement (notions – Cf. PHY4523 à Télécom SudParis)

Contenu :

- Les réseaux mobiles
 - Hand-over dans les réseaux UMTS et WiMax
 - Routage dans les réseaux Ad-Hoc
 - Gestion de la sécurité

- Les middlewares
 - Sensibilité au contexte
 - Adaptabilité à l'environnement
- La gestion de l'énergie
- Les représentations de l'espace
 - Réalité virtuelle augmentée
 - La capture de l'environnement
- Les aspects législatifs et réglementaires
- Conception d'approches géographiques des fonctions d'un réseau mobile (Projet)

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

Polycopiés de cours

Bibliographie :

-

Responsable :

Dr. Muriel MULLER (muriel.muller@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Télécom SudParis:

- Dr Muriel Muller : Maître de Conférences
- Dr. Anca Fluerasu, Maître de conférences
- Pr. Nel Samama, Maître de conférences

Intervenants industriels :

- Industriels Alcatel, Thales ainsi que des PME innovantes

Semestre 9 : Programme de la période 2**Période :** Novembre / Décembre**ECTS :** 4**Charge Totale :** 90 heures**Heures programmées :** 45 heures maxi**Organisation:** 8 Unités de valeurs (UV)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
CSC5002 : Intergiciels pour applications réparties	24	C. Taconet
IMA5002 : Digital content protection	24	M. Mitrea
NET5019 : Architecture des réseaux mobiles 3G et plus	24	P. Aubry
NET5531 : Filtrage	24	O. Paul
PHY5013 : Wireless and radio systems	24	M. Muller
PHY5022 : Positionnement en milieux contraints	24	N. Samama
PHY5031 : Architectures numériques	24	G. Abib
SIC5014 : Restauration, information et théorie du codage	24	F. Lehmann

CSC5002 Intergiciels pour applications réparties

Période : S9 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 25,5/3/16,5/0

L'acquisition des connaissances est assurée à l'aide de cours, travaux-pratiques, micro-projet et conférences industrielles.

Évaluation :

La plupart des méthodes et intergiciels abordés dans cette UV sont approfondis lors d'un micro-projet. La réalisation de ce micro-projet est évaluée par un rapport écrit (R) et une soutenance orale (S) incluant une démonstration.

Ce qui n'a pu être abordé dans le micro-projet est évalué par TP noté (TP).

Note finale=Moyenne(TP, R ,S)

Objectifs :

- Connaître les patrons de conception des intergiciels pour les applications réparties
- Connaître les différentes techniques logicielles de conception et de structuration d'applications réparties : requêtes synchrones, requêtes asynchrones, architecture 3 tiers, persistance des services, Architectures Orientées Service (SOA), Assemblage de composants, orchestration de services
- Maîtriser les technologies de production d'applications réparties en entreprise : CORBA/RMI/Web Services, MOM/JMS, J2EE, BPEL, SCA
- Produire des applications réparties en entreprise

Mots clefs :

Intergiciel, application répartie, service, composant, CORBA, J2EE, SOA, Services Web, SCA

Prérequis :

- Modélisation d'applications avec UML, programmation Java (cf. CSC4002)
- Bases de données (cf. CSC4001)
- Fondamentaux sur les applications réparties, et algorithmique répartie (cf. CSC4509)

Contenu :

- Les fondamentaux des intergiciels
- Survol des solutions de construction (Architectures, IDM/MDA, SOA) et des intergiciels pour applications réparties (RMI, CORBA, J2EE, Services Web)
- Patrons et canevas pour construire des intergiciels pour la répartition
- Intergiciels pour appels synchrones -(RMI, CORBA, Web Services)
- Étude d'intergiciels pour appels synchrones

- Les protocoles d'interopérabilité-(IIOP et SOAP)
 - Bases pour la programmation de serveurs d'application
- Intergiciels orientés messages (bus de messages, MOM)
- Étude d'un intergiciel orienté messages (JMS)
- Intergiciels orientés composant avec J2EE
 - Présentation générale des concepts associés aux composants (conteneurs, propriétés extra-fonctionnelles)
 - Propriétés extra-fonctionnelles et services pour intergiciels illustrés avec J2EE (services d'annuaire, de notification, de transactions, de persistance, de sécurité)
 - Composants EJB
- Orchestration et composition de Services Web
- Orchestration de services Web (BPEL)
- Composition de services web (SCA Service Component Architecture)
- Réalisation d'un micro-projet
- Conférences

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- « Les fondamentaux des intergiciels » (transparents)
- « Intergiciels orientés composants avec J2EE » (transparents)
- « Services Web » (transparents)

Bibliographie :

- Gerald Brose, Andreas Vogel, and K. Duddy : *Java™ Programming with CORBA™ : Advanced Techniques for Building Distributed Applications (3rd edition)*. John Wiley & sons, Inc., USA, January 2001.
- Douglas C. Schmidt, Michael Stal, Hans Rohert, and Frank Buschmann : *Pattern-Oriented Software Architecture: Patterns for Concurrent and Networked Objects*, John Wiley and Sons, 2000.
- Gustavo Alonso, Fabio Casati, Harumi Kuno, and Vijay Machiraju : *Web Services: Concepts, Architecture and Applications*, Springer-Verlag, New York, 2004.
- Richard Monson-Haefel : *Entreprise Java Beans*, 4th Edition, O'Reilly Media, Inc, 2004.

Responsable :

Dr. Chantal TACONET (chantal.taconet@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dr. Sophie Chabridon : Maître de Conférences, Télécom SudParis
- Dr. Denis Conan : Maître de Conférences, Télécom SudParis
- Dr. Chantal Taconet : Maître de Conférences, Télécom SudParis
- Pr. Samir Tata : Professeur, Télécom SudParis

IMA5002 Digital content protection

Period : S9 / P2

ECTS : 4

Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam 1: 36/0/9/0

Assessment :

Two-student group project (P) (45h) linked to real industrial applications or to national/European research projects with oral defence (D).

Final mark = Average (P, D)

Objectives :

- To be able to analyze, define, evaluate, and design the protection level of multimedia systems and services.
- To be able to accurately identify the requirements of the secure systems at the core of new Internet services (e-commerce, multimedia databases, video on demand, social networks, ...).
- To master the scientific paradigms underlying steganography, cryptography, watermarking and fingerprinting.
- To be able to turn into practice the intellectual property rights management, identification, authentication, confidentiality, and, more generally, traceability.
- To be able to design and implement reliable solutions for the emerging watermarking applications (as resulting from the theoretical/industrial/standardisation relationship).

Keywords :

Digital content protection, watermarking, robustness, transparency, data payload, capacity, MPEG-21 standard.

Prerequisites :

None

Course outline :

- Multimedia content protection: encryption, steganography and watermarking – a triptych of related, yet very different applications
- The MPEG approach: IPMP (Intellectual Property Management and Protection)
 - Basic concepts
 - Intrinsic limitations
- Digital watermarking
 - Basic concepts and models
 - Watermarking within the Information Theory framework

- Advanced statistical models and methods for the multimedia protection
- Channel coding and source coding for watermarking
- Media type peculiarities in watermarking
- Still images: the challenge of inserting a large quantity of information in a very small host
- Video: the challenge of defeating the most daring pirates
- Audio: the strongest transparency constraints
- 3D graphics: from CAD objects to virtual reality avatars, a variety of problems that can be solved in a unitary manner
- Stereoscopic video: offering an additional view in watermarking.

Watermarking and standards

- Users, industry and research: three actors with different roles
- When will the first standard emerge?
- Watermarking and patents
- Beyond watermarking: joint approaches
- Hybrid watermarking / compression and watermarking / encryption schemes
- Watermarking and indexing: inserting descriptors into watermarks
- Intermodal watermarking: inserting sound or subtitles into video.

Learning materials and literature :

Literature :

- A.J. Menezes, P.C. van Oorschot, S.A. Vanstone. *Handbook of Applied Cryptography*, CRC Press, 2001.
- I.J. Cox, M.L. Miller, J.A. Bloom. *Digital Watermarking*, Morgan Kaufmann Publishers, 2002.
- S. Katzenbeisser, F. Petitcolas. *Information Hiding: Techniques for Steganography and Digital Watermarking*, Artech House, 2000.

Person in charge :

Dr. Mihai MITREA (mihai.mitrea@it-sudparis.eu)

Lecturers :

Guest lecturers :

- Jean NUNEZ (Galilean)
- Gérard PELIKS (CASSIDIAN, an EADS company)

NET5019 Architecture des réseaux mobiles 3G et plus

Période : S9 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 21/3/0/3

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur la rédaction d'un rapport écrit (E1) relatif aux travaux de simulations et remise d'un rapport final du bureau d'étude de cas et sur un examen final (C1).

Note finale = Moyenne (C1, E1)

Objectifs :

- Comprendre les architectures dans les systèmes de communication 3G à 4G. (UMTS, HSDPA/HSUPA/HSPA/E-UTRAN (LTE)/EPC (SAE).
- Maîtriser les interfaces des différentes technologies, leurs méthodes de partage de la ressource spectrale, couches RLC/MAC, gestion et contrôle de la ressource radio, leurs techniques de transmission et les architectures du RAN et du réseau cœur
- Avoir une connaissance des protocoles, des procédures d'allocation et de gestion de la ressource, d'établissement et de contrôle de sessions.
- Comprendre les évolutions de la couche physique dans les réseaux mobiles.
- Savoir modéliser, développer et tester un système d'émission et de réception complexe.
- Connaître des techniques avancées de modulation, de codage propres aux systèmes 3G-4G
- Comprendre les systèmes de diversité et de multiplexage spatio-temporels
- Savoir gérer les ressources radio de manière optimale

Mots clefs :

UMTS, HSDPA, HSUPA, HSPA, E-UTRAN (LTE), EPC (SAE), Réseaux d'accès sans fil et cellulaire, architecture, canaux logiques, RLC/MAC, RRC, RRM, procédures, protocoles, établissement de sessions, applications, couche physique radio, système radio, multiplexage, diversité, MIMO, codage espace-temps, décodage, synchronisation, égalisation, détection multi utilisateurs.

Prérequis:

- Module NET 4508 à Télécom SudParis: signalisation et propagation
- Module NET 5018 à Télécom SudParis: architecture des réseaux mobiles 2 à 2,75G
- Eléments de base de : modulation-démodulation, filtrage, calcul matriciel.
- Réseaux de transport ATM, Recherche opérationnelle/algorithme

Contenu :

- UMTS/HSDPA/HSUPA/HSPA/E-UTRAN (LTE)/EPC (SAE)
- Architectures et principes
- Réseau d'accès et réseau cœur et la signalisation associée
- Les différentes releases
- Coopération inter couches, overlays
- Handovers verticaux
- Les réseaux auto optimisant (SON : Self Organising Networks)
- Conception d'émetteurs et récepteurs dans les systèmes
- Techniques de modulation et de codage dans les systèmes 3G – 4G
- Systèmes MIMO OFDM et codage spatio-temporel
- Systèmes MIMO multi utilisateurs

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours : Polycopiés fournis par les enseignants

Bibliographie :

- UMTS, Javier Sanchez, Mamadou Thioune, éditions Ermes
- 3G, HSPA and FDD, L. Hanzo, JS. Blogh, S. NI
- LTE the UMTS Long Term Evolution, Stefania Sisa, Issam Toufik, Matthew Baker.
- SAE and the Evolved Packet Core, Magnus Olsson, Shabnam Sultana, Stefan Rommer, Lars Frid, Catherine Mulligan, Ed. Academic Press.
- 3G evolution HSPA and LTE for mobile broadband, Erik Dahlman, Stefan Parkvall, Johan Sköld, Per Beming, Ed. Academic press.
- LTE for UMTS Evolution to LTE Advanced, revised edition, Harri Holma, Dr Antti, Ed Wiley-blackwell
- Space time coding , B. Vucetic et Jinhong Yuan
- WCDMA Requirements and practical design, Rudolf Tanner et Jason Woodart
- Fundamentals of Wireless Communications, David Tse et Pramod Wiswanath, Cambridge Press, Mai 2005
- OFDM and MC-CDMA, L. Hanzo et T. Keller, avril 2006, Wiley.

Responsable :

Patrice AUBRY (Patrice.Aubry@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Patrice Aubry (Télécom SudParis)
- Rémi Lascoux (Sierra wireless)
- Zwi Altman (orange Labs)
- Abdelwaheb Marzouki (Télécom SudParis)
- Dinh Thuy Pernot (orange Labs)
- Antoine Mouquet (orange Labs)

NET5531 Filtrage

Période : S9 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 40,5/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 18/3/16,5/3

La plupart des cours portant sur des sujets de pointe ou en constante évolution sont effectués par des industriels. Les travaux dirigés sont réalisés en petits groupes. Les travaux pratiques se font en binôme ou trinôme.

Evaluation :

La validation de cette UV se fait grâce à un contrôle final (CF) de 3h qui a lieu à la fin de l'UV, par un TP noté en binôme ou trinôme (TP) et par une présentation réalisée en TD (TD).

Pour cette UV, il n'y a pas de possibilité de rattrapage.

La présence aux heures programmées est obligatoire, et peut influencer sur la pondération de la note finale.

Note finale = Moy (1/2 CF, 1/4TP, 1/4TD)

L'UV est validée si la note finale est $\geq 10 / 20$

Objectifs :

- Comprendre les problèmes que les systèmes de filtrage visent à résoudre
- Comprendre et maîtriser les différents mécanismes de filtrage qui peuvent être déployés dans un réseau.
- Etre capable de mettre en œuvre les mécanismes de filtrage (à base de routeurs, firewalls) en tenant compte d'une politique de sécurité.

Mots clefs :

Filtrage, firewall

Prérequis :

Bonnes connaissances des architectures systèmes UNIX, TCP/IP, attaques, détection intrusions

Contenu :

- Problématique de filtrage (origine, exemples, vocabulaire).
- Architectures des modules de filtrage (contrôle d'accès, traitement des attaques de niveau réseau et circuit).
- Architectures pour le filtrage applicatif (contrôle d'accès, traitement des attaques de niveau circuit et application).
- Filtrage des applications multimédia (impact du filtrage/translation d'adresses et applications multimédia, solutions existantes).
- Deni de Service (classification, prévention, détection, traçage, suppression).
- Etude d'une politique de filtrage, avec recherche bibliographique préalable.

- Mise en œuvre de filtrage à base de routeurs.
- Mise en œuvre de filtrage avancé à base de firewalls.

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Polycopiés fournis par les enseignants

Bibliographie :

- *Building Internet Firewalls*, (2nd Edition), Elizabeth D. Zwicky, S. Cooper, and D.B. Chapman, 2000.
- *Firewalls and Internet Security: Repelling the Wily Hacker*, Second Edition, W. R. Cheswick, S. M. Bellovin, A.D. Rubin, 2003.

Responsable :

Dr Olivier PAUL (Olivier.Paul@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dr. Olivier PAUL : Maître de conférences, Télécom SudParis
- Dr. Sophie GASTELLIER-PREVOST : Ingénieur d'Etudes, Télécom SudParis

PHY5013 Wireless radio systems

Period : S9 / P2

ECTS: 4

Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 21/15/6/3

Assessment :

- Written exam (C), Evaluation of the ADS simulations (N)
- Final mark = Average (C, N)

Objectives :

- To master integration of the basic functions in standard microwaves systems, like the radar and the wireless local area networks.
- To master the basic concepts thanks to practical experiments.
- To apprehend a suitable approach for a professional simulation software (ADS, Advanced Design System).

Keywords :

Radar, WPAN, WLAN, WMAN, Measure, Simulation ADS.

Prerequisite

A background of a first course in electronic is assumed.

Course outlines :

- Wireless local area network – WPAN/WLAN/WMAN
Modulations and performances. Network behaviour. Indoor propagation. E/R Architecture.
- ElectroMagnetic Compatibility - EMC
Frequency allocation – rules. Radiation health effects. EMC introduction.
- WLAN Simulation with ADS
E/R Implementation. Main parameters evaluation. Systems Interferences (WiFi – Bluetooth).
- RADAR
Radar principle. Physical requirements, data signal and antenna.
- GALILEO
General principles of the GNSS. Signal analysis and performance evaluation.

Learning materials and literature :

- K. Chang, " RF and Microwave Wireless System", Wiley, 2000.
- Elliott D. Kaplan, "Understanding GPS Principles and applications", Artech House, 1996.
- Botton Serge, Duqenne Françoise, Egles Yves, Even Michel, Willis Pascal : « GPS

localisation et navigation », Hermes, 01-1997

- Darricau J. - Physique et théorie du radar, Sodipe 1981

- ASPROM : « Les Hyperfréquences au service de l'automobile, des télécommunications et du grand public », Paris / ASPROM, 1996.

Person in charge :

Dr. Muriel MULLER (muriel.muller@it-sudparis.eu)

Lecturers :

From Télécom SudParis:

Dr A. Fluerasu, Dr. M. Muller, A. Vervisch-Picois, Prof. N. Samama

Guest lecturers :

M. Prenat (Thalès), B. Després (FT R&D)

PHY5022 Positionnement en milieux contraints

Période : S9 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 39/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 15/6/12/6

Evaluation :

L'évaluation de cette UV est basée sur un contrôle continu (CC) qui repose sur un Bureau d'Etude (BE) et deux TP (TP1, TP2) et un projet (P) à réaliser en équipe. Un compte rendu est demandé à l'issu de chaque TP. Le projet donne lieu, quant à lui, à la rédaction d'un rapport (R) et d'une soutenance orale (S). Les étudiants doivent assister également aux soutenances orales des autres équipes (6h)

- CC = Moyenne (BE, TP1, TP2)
- Avec :
- BE = Note (Rapport BE)
 - TPx = Note (Compte Rendu TPx)
 - P = Moyenne (R, S)

Note finale = $1/3$ CC + $2/3$ P

Objectifs :

- Comprendre les limitations des divers systèmes de positionnement et en maîtriser les aspects techniques.
- Maîtriser les techniques alternatives et émergentes.
- Maîtriser les approches d'évaluation des performances de ces techniques.
- Appréhender la complexité des systèmes hybrides.

Mots clefs :

- Canyons urbains, couverture en intérieur, limites des GNSS

Prérequis :

- Techniques de positionnement (connaissances solides – Cf. PHY4523 à Télécom SudParis)

Contenu :

- Limitations des systèmes de navigation par satellites
- Solutions alternatives
 - Le Cell-Id dans les réseaux mobiles.
 - Le positionnement par WiFi.
 - Les systèmes inertiels.
 - Les approches à base de "caméras"
 - L'hybridation de plusieurs technologies.

- Les besoins chiffrés en fonction
 - De l'application
 - De l'environnement
 - En termes de précision, fiabilité, TTFF, etc.
 - De la complexité acceptable du système
 - Des conditions de déploiement
- Conception d'un système de positionnement en intérieur (Projet)

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

Polycopiés de cours

Bibliographie :

-

Responsable :

Pr. Nel SAMAMA (nel.samama@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Télécom SudParis:

- Dr Anca Fluerasu, Maître de conférences
- Dr Muriel Muller : Maître de Conférences
- Magda Chelly, Ingénieure SUPCOM
- Alexandre Vervisch-Picois, Ingénieur Télécom SudParis
- Pr Nel Samama, Maître de conférences

Intervenants institutionnels :

- Universitaires (France, Europe, Canada), CNES

Intervenants industriels :

- FT R&D, Thales, PME

PHY5031 Architectures numériques

Période : S9 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 45 / 90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 15/0/27/3

Evaluation :

L'évaluation de cette UV est basée sur un contrôle continu (CC) qui repose sur des TP notés et un contrôle final (CF). Un compte rendu est demandé à l'issu de chaque TP.

- NTP = Moyenne (TP notés)
- NF = Note (Contrôle final)
- Note Finale 1 = $NF1 = (4 \text{ NTP} + 6 \text{ NF}) / 10$
- Note Finale 2 = Note Contrôle Ecrit
- Note finale = $\text{Sup}(NF1, NF2)$

Objectifs :

- Etre familiariser avec les composants numériques (microcontrôleur, Digital Signal Controller DSC, DSP, FPGA) afin de communiquer avec d'autres composants externes (capteurs, clavier, écran ...etc.) et de s'appropriier les bases de leur programmation.
- Etre capable d'effectuer des choix judicieux parmi les composants numériques programmables pour la conception de systèmes électroniques autonomes : coût, consommation, puissance de calcul, fonction.
- Savoir mettre en place les périphériques standards pour le développement d'une application autour d'un composant numérique.
- Savoir étudier la faisabilité des spécifications techniques d'un système embarqué.
- Etre familiariser avec certains bus de liaison : USB, CAN.

Mots clefs :

- Electronique numérique, systèmes embarqués, microcontrôleur RISC, DSC, DSP, FPGA, VHDL, SoC, ARM.

Prérequis :

- Notion sur la programmation en C (CSC 3002).

Contenu :

Introduction : rappels historiques, systèmes embarqués, composants numériques utilisés.

Microcontrôleur RISC, DSP et DSC : présentation et exemples d'utilisation.

FPGA et langage VHDL : présentation et exemples d'utilisation.

SoC : présentation et exemples d'utilisation.
Processeur ARM: présentation et exemples d'utilisation.
Bus de liaison: présentation et exemples d'utilisation.

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours : photocopiés de cours.

Bibliographie :

- Les microcontrôleurs PIC - Bernard Béghyn, Hermès Science 2003.
- www.microchip.com/MPLAB/
- www.microchip.com/
- FPGA prototyping by VHDL examples - Xilinx Spartan-3 version - Pong P. Chu.

Responsable :

Ghalid Idir ABIB (Ghalid.Abib@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Ghalid Idir ABIB, Maître de conférences, Télécom SudParis.

Jean-Louis BALDINGER, Ingénieur d'études, Télécom SudParis.

François DELAVault, Chargé d'enseignement et de recherche, Télécom SudParis.

Alain LEBEGUE, Directeur d'études, Télécom SudParis.

SIC5014	Restauration, information et théorie du codage	
Période : S9 / P2	ECTS : 4	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées/charge totale 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 30/0/15

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur les notes attribuées pour chacune des parties indépendantes. On privilégiera l'évaluation par analyse et présentation orale (<30min) d'un article scientifique. Une épreuve écrite (durée <1h30) ou un TP noté est possible selon l'intervenant.

Note finale = Moyenne pondérée des notes de chaque partie

Objectifs :

- Connaître l'utilité de modèles mathématiques dans des domaines appliqués
- Savoir traduire les modèles théoriques dans un langage « traitement du signal »
- Avoir une culture généraliste en traitement du signal
- Maîtriser les éléments constitutifs des schémas de codage correcteurs d'erreurs utilisés dans les normes 2G (GSM, EDGE) et 3G (UMTS, WLAN).
- Appréhender les algorithmes de décodage probabiliste utilisés en codage moderne: turbo-codes et codes LDPC

Mots clefs :

Séparation de sources, filtrage adaptatif, codage canal, théorie de l'information, décodage itératif

Prérequis :

Bases de traitement du signal (module SIC3501), Bases en probabilités et statistiques (cf MAT3002 & MAT4003) et théorie de l'information (module SIC4002)

Contenu :

- Restauration, signal et problèmes inverses
- Analyse en composantes indépendantes (ICA): principes statistiques, algorithmes
- Séparation de sources
- Approches bayésiennes, régularisation
- Filtrage adaptatif et application
- Applications: traitement du son, radar

- Théorie de l'information et codage
- Codes en bloc : codes linéaires en blocs (Hamming, Golay), borne de l'union sur les performances, décodage au sens du maximum de vraisemblance.
- Codes convolutifs : structure des codes convolutifs (non-récurrents, récurrents), représentation(s) graphique(s) des codes convolutifs, décodage de Viterbi.
- Turbo Codes et codes LDPC: construction (concaténation parallèle), optimisation du design (choix des codes constituants, entrelaceurs), décodage (sous-optimal) itératif, analyse en convergence.

Support de cours et bibliographie :

Supports de cours:

Documentation fournie par les intervenants

Bibliographie:

- Independent Component Analysis, A. Hyvärinen, J. Karhunen, E. Oja. Wiley-Interscience 2001
- G. Battail, Théorie de l'information : application aux techniques de communication, Masson, 1997
- C. Heegard, S.B. Wicker, Turbo coding, Kluwer Academic Publishing, 1999
- B. Vucetic, Turbo codes : principes and applications, Kluwer Academic Publishing, 2000
- A. Berthet. Théorie du codage correcteur d'erreur : techniques avancées

Responsable :

Dr. Frédéric LEHMANN (frederic.lehmann@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dr. Marc Castella MdC Télécom SudParis
- Dr. Frédéric Lehmann MdC Télécom SudParis
- Intervenants industriels: ingénieur de recherche et développement de Parrot

Semestre 9 : Programme de la période 3**Période** : Décembre / Janvier**ECTS** : 4**Charge Totale** : 90 heures**Heures programmées** : 45 heures maxi**Organisation**: 8 Unités de valeurs (UV)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
CSC5003 : Web sémantique et applications	24	A. Bouzeghoub
CSC5032 : Mobilités et objets communicants	24	D. Ranc
IMA5003 : e-Health & bio-imaging	24	C. Fetita
MAT5011 : Traitements statistiques des images	24	W. Pieczynski
NET5012 : NGN and wireless service architectures	24	N. Crespi
NET5532 : Sécurité des applications et des services	24	C. Bac
PHY5003 : Devices and functionalities for high-bit-rate optical transmissions	24	Q. Zou
PHY5023 : Cartographie et représentation de l'environnement	24	A. Fluerasu

CSC5003 Web sémantique et applications

Période : S9 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 21/7,5/16,5/0

Cette UV comprend 21h de cours et 16h30 de TP. Certains cours sont dispensés par des conférenciers invités. Les travaux pratiques se décomposent en 15h de manipulations réalisées en binôme et en 1h30 de manipulations notées réalisées en monôme.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur un TP noté et une synthèse d'articles donnant lieu à une soutenance orale.

Note finale = Moyenne (TP noté, rapport de synthèse d'articles)

Objectifs :

- Connaître les "Webs sémantiques"
- Savoir définir et exploiter une ontologie
- Savoir définir et exploiter les techniques XML, les méta-données...

Mots clefs :

Web sémantique, Web de données, Web 2.0, ontologies, métadonnées, RDF/RDFS, OWL

Prérequis :

- SQL (notions)
- XML (notions)
- Java (notions)

Contenu :

- Introduction au Web sémantique
 - Web actuel *versus* Web du futur
 - Les principes du Web sémantique
 - L'architecture du Web sémantique
 - Nouveaux usages du Web 2.0
- Ontologies pour le Web sémantique
 - Notion d'ontologie
 - Création, représentation, exploitation
 - Outils et inférence (protégé, jena, ontobroker...)
- Les langages du Web sémantique
 - XML et XML-Schema
 - RDF et RDF-Schema
 - OWL

- Applications du Web sémantique
 - Syndication de nouvelles : RSS (Rich Sites Summary)
 - projet FOAF (The Friend of a Friend)
- Conférences

Supports de cours et bibliographie :

Support de cours :

- « Web sémantique et applications » (transparents)

Bibliographie :

- P. Laublet, J. Charlet et C. Reynaud, "Introduction au web sémantique", Information Interaction Intelligence, N° hors-série de la revue I3, Ed.: Cépaduès (juin 2005)
- A. Sheth, "Changing Focus on Interoperability in Information Systems: From System, Syntax, Structure to Semantics", in Interoperating Geographic Information Systems. M. F. Goodchild, M. J. Egenhofer, R. Fegeas, and C. A. Kottman (eds.), Kluwer, Academic Publishers, 1998, pp. 5-30.
- Tim Berners-Lee, James Hendler and Ora Lassila, "The Semantic Web, A new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities", Scientific American, May 2001.
- <http://www.w3.org/RDF/>
- OWL Web Ontology Language, W3C Recommendation 10 February 2004, <http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-features-20040210/>
- Ontology Development Tutorial by Natasha Noy, http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.shtml

Responsable :

Amel BOUZEGHOUB (amel.bouzeghoub@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dominique Bouillet : Directeur d'Études, Télécom SudParis
- Amel Bouzeghoub : Maître de Conférences, Télécom SudParis
- Pr. Bruno Defude : Directeur d'Études, Télécom SudParis
- Dr. Alda Gancarski : Maître de Conférences, Télécom SudParis
- Dr. Claire Lecocq : Maître de Conférences, Télécom SudParis

CSC5032 Mobilités et objets communicants

Période : S9 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours Intégrés/TP/CF : 25,5/18/1,5

Evaluation :

- Tp notés dont la moyenne est Ntp
- 1^{ère} session = 1 contrôle écrit (CF1)
- 2^{ème} session = 1 contrôle écrit (CF2)
- Note finale = $[Ntp + 2 * \text{Sup}(CF1, CF2)] / 3$

Objectifs :

Connaître les principes architecturaux de gestion de capteurs et d'actionneurs au sein d'un système embarqué.

Avoir les bases nécessaires à la mise en relation de capteurs et d'actionneurs communicants.

Connaître les problématiques liées aux données (flux générés, cycle de vie, sécurité, modèle de communication).

Connaître les EDI dédiés aux plateformes ciblées.

Maîtriser les outils informatiques spécifiques aux systèmes embarqués.

Etre capable de réaliser une application embarquée gérant les capteurs et actionneurs.

Pré Requis :

Connaissance de base dans le domaine (cours de première et deuxième année) de la physique ainsi que des réseaux et des mobiles, notamment les modules CSC3001 (initiation UNIX), CSC3002 (algorithmique), CSC3501 (architecture), NET3504 (introduction réseaux mobiles), PHY3001 (systèmes et fonctions électroniques).

Mots Clés :

Capteurs, Java embarqué, C#.

Contenu :

- Capteurs et actionneurs communicants : outils bibliothèques logicielles, plateformes de développement pour objets intelligents.
- Interactions et technologies pour les environnements pervasifs
- Problématique des données liées à l'embarqué : étude des flux, du cycle de vie, du modèle de communication (bus, SOAP, RMI, J2EE,...) et lien avec le *mobile cloud*.
- Plateformes communicantes et développement logiciel
- Développement Java Embarqué (sous Android)

- Développement en C# sous environnement Microsoft.Net (Windowsphone)
- Initiation à la Kinect
- Environnement Apple : Objective-C
- Introduction à OSGI
- Géolocalisation indoor
- Internet des objets

Supports de cours et bibliographie :

Polycopiés distribués par les intervenants

Responsable :

Daniel RANC (daniel.ranc@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Sébastien Leriche (TSP)

Daniel Ranc (TSP)

Julie Knibbe (Microsoft)

IMA5003 e-Health and bio-imaging

Period : S9 / P3

ECTS : 4

Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam 1: 36/0/9/0

Assessment :

Continuous evaluation based on lab assignments (BE) and personal supervised project (P)
Final mark = Average (BE, P)

Objectives :

- To know the e-health challenges and their impact on public health policies in France and Europe.
- To be able to develop IST solutions for addressing such issues as digital patient record, computer-aided diagnosis, therapeutic simulation and genomics.
- To master the physical and mathematical basis underlying the major medical imaging modalities and the companion modeling, representation and analysis functionalities.

Keywords :

Imaging modalities, CT, MRI, PET, ultrasound, image segmentation, image registration, 3D rendering, anatomical modeling, micro-arrays, genomic analysis.

Course outlines :

- Medical & technological challenges for healthcare
- Medical image acquisition technologies: computerized tomography, magnetic resonance imaging, positron emission tomography, ultrasound imaging
- Spatial and frequency domains approaches for biomedical image enhancement and filtering
- Segmentation of anatomical structures from 2D/3D medical images: contour- and region-based approaches, mathematical morphology
- Image registration and multimodal data fusion
- Discovering clinical practice: visit of the Central Radiology Service at the Pitié-Salpêtrière Hospital, Paris
- Static & dynamical modeling of anatomical territories
- 3D representation and visualization of medical data
- Biotechnologies: micro-arrays and genomic analysis

Learning materials and literature :

Literature :

- A.K. Jain, *Fundamentals of Digital Image Processing*, Prentice Hall, 1989.
- I. Bankman, *Handbook of Medical Imaging. Processing and Analysis*, Academic Press, 2000.
- W. Schroeder, K. Martin, B. Lorensen, *Visualization Toolkit. An Object-Oriented Approach to 3D Graphics*, 2nd edition, Prentice Hall 1998.

Person in charge :

Dr. Catalin FETITA (catalin.fetita@it-sudparis.eu)

Lecturers :

From Télécom SudParis :

- Dr. Nicolas ROUGON
- Dr. Jérôme BOUDY

Guest lecturer :

- Prof. Philippe GRENIER (Paris 6 University, Pitié Salpêtrière Hospital)

MAT5011 Traitements statistiques d'images

Période : S9 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées/charge totale 36/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 18/0/18/10

Les travaux pratiques (TP) se font en binômes et incluent 3h de manipulations chacun.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée la note (CF1) un examen écrit (2h) et la note (CR1) du compte rendu de TP.

Note finale = Moyenne(CF1, CR1)

Objectifs :

- Maîtriser les modèles de Markov cachés et triplets ;
- Maîtriser les modélisations statistiques modernes des images ;
- Maîtriser la problématique de l'apprentissage non supervisé dans les modèles de Markov

Mots clefs :

Champs de Markov, segmentation bayésienne d'images, segmentation non supervisée, théorie de l'évidence, segmentation floue, filtrage des images.

Prérequis :

Connaissance de base dans les domaines probabilités et théorie de l'information (règle de Bayes, critère du maximum de vraisemblance, capacité d'un canal...)

Contenu :

- Modélisations et filtrages des images radar
- Segmentation statistique d'images
- Champs de Markov cachés
- Théorie de l'évidence
- Modélisations et traitements flous
- Copules et bruits non gaussiens
- Modèles de Markov couples et triplets
- Apprentissage non supervisé

Support de cours et bibliographie :

Support de cours :

- Traitements Statistiques d'Images, W. Pieczynski (polycopié)

Bibliographie :

- A. Mohammad-Djafari, *Problèmes inverses en imagerie et en vision*, Hermes, 2008
- C. S. Won, and M. Gray, *Stochastic Image Processing*, Kluwer Academic, 2004
- B. Chalmond, *Éléments de modélisation pour l'analyse d'images*, Springer, 2000

Responsable :

Prof. W. PIECZYNSKI (Wojciech.Pieczynski@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Prof. W. Pieczynski : Professeur, Télécom SudParis
- Dr. E. Monfrini : Maître de Conférence, Télécom SudParis

NET5012	NGN and Service Architectures
----------------	--------------------------------------

Period : S9 / P3

ECTS : 4

Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 33/0/9/3

Assessment :

Group Work and Oral Presentation
Final grade = Oral Presentation

Specific objectives:

- Understand the key elements of service architecture
- Understand the transition from circuit switch to packet switch systems
- Understand the basics of VoIP
- Get familiar with the main standardisation bodies for fixed and mobile communication and learn how to use standards
- Conceive a simple service and propose a high-level specification

General objectives :

- The coursework introduces students to Next Generation Services, with a focus on Service architectures. The course describes in detail how communication services are conceived, developed and deployed in wireline and wireless networks.
- The course concentrates on NGN (Next Generation Networks) architectures and Web-Telco convergence. The courses also address the evolutions of the IMS (e.g. TISPAN, IMS-based IPTV) that will significantly change the telecommunication industry worldwide with the replacement of today's networks.
- The course also cover today's networks, to allow the students understand the changes that the world of telecommunications and internet is facing such as the Internet of Things. Message flows and procedures are thoroughly examined in class and in small student groups to strengthen understanding. CAMEL-based service architectures, IMS/NGN service architectures are particularly emphasized.
- The course also introduces the alternatives to operator-centric architectures to provide communication services to the users. Other approaches such as Peer-to-Peer systems, web-NGN convergence, user generated services are introduced.

Keywords :

Services, Core network, SIP, IMS, Web-NGN, IN, P2P, standardisation, Cloud, Internet of Things, Enhanced Packet Core

Pre-requisites :

- Knowledge on signalling and control protocols and procedures in fixed or wireless networks (Cf. NET4508 & NET5011 at Télécom SudParis)

Course outlines :

- Core Network
 - UMTS Core Network
 - GRX concept
 - IP addressing issues in mobile networks
 - IP and QoS (including Policy Enforcement).
 - WLAN in UMTS network.
 - Interworking circuit/packet
 - SIP and Voice over IP
 - Voice over IP, IETF standardisation, SIP
- Services architectures
 - Intelligent Network and CAMEL
 - IN principles, CAMEL
 - services examples, integration and service deployments
 - IN service conception
 - Mobile Number Portability
 - Architecture and procedures without MNP
 - MNP description and network impact,
 - Network operator relationships (fixed / mobile)
 - UMTS Standardisation at 3GPP
 - Standardisation process and main functionalities standardised
 - Enhanced Packet Core
 - UMTS core network and IP Multimedia Subsystem
 - Evolution towards UMTS. NGN architectures.
 - UMTS standardisation at 3GPP.
 - IP Multimedia Subsystem et Architecture NGN
 - Introduction to TISPAN.
 - Charging
 - MEGACO
 - Charging
 - Cloud and XaaS
 - Internet of Things
 - Seminar: Innovation in Telecommunications

Documentation and literature:

Learning materials : copies of slides, online resources

Person in charge :

Noel CRESPI (noel.crespi@it-sudparis.eu)

Lecturers :

- Noel Crespi (Télécom SudParis)
- Alain Bibas (FT R&D)
- François Dronne (Orange)
- Eric Hamel (Cisco Systems)
- Alain Sultan (ETSI)
- Bruno Chatras (Orange Labs)
- Paul Labrogère (Alcatel-Lucent Bell Labs France)

NET5532 Sécurité des applications et des services

Période : S9 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 41/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 21/3/15/2

La plupart des cours portant sur des sujets de pointe ou en constante évolution sont effectués par des industriels. Les travaux pratiques se font individuellement.

Evaluation :

La validation de cette UV se fait grâce à un contrôle final (CF) de 2h qui a lieu à la fin de l'UV, ainsi que par un TP noté individuel (TP).

Pour cette UV, il n'y a pas de possibilité de rattrapage.

La présence aux heures programmées est obligatoire, et peut influencer sur la pondération de la note finale.

Note finale = Moy (CF, TP)

L'UV est validée si la note finale est $\geq 10 / 20$

Objectifs :

- Comprendre les problématiques de sécurité des systèmes informatiques et appréhender les principales stratégies de prévention et de résolution de ces problèmes
- Connaître les principes du contrôle d'accès des systèmes
- Avoir expérimenté les méthodes d'injection de code dans les applications et les techniques permettant d'y résister
- Comprendre les relations entre la sécurité des applications et l'établissement de réseaux de confiance en particulier pour les applications Java, et les distributions linux.
- Connaître la sécurité des systèmes d'exploitation Linux, et Windows, et les outils permettant de la gérer
- Comprendre le fonctionnement des virus
- Appréhender la sécurisation des infrastructures réseaux sans fil

Mots clefs :

Contrôle des droits, sécurité système d'exploitation, sécurité applications, sécurité Web, sécurité réseaux sans fil, politique de sécurité d'un site

Prérequis :

Connaissances sur les systèmes d'exploitation multitâches, les méthodes d'authentification, la programmation procédurale et objet. La maîtrise d'installations de systèmes d'exploitation facilite la compréhension de l'UV.

Contenu :

- Contrôle d'accès
- Sécurité Système d'Exploitation et Linux
- Sécurité Windows
- Sécurité des applications Web et Java
- Virus et anti-virus
- Sécurité et réseaux sans fils
- Gestion d'une politique de sécurité globale à un site

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Polycopiés fournis par les enseignants

Bibliographie :

- Wreski D.: *Linux Security HOW TO*, http://tldp.org/HOWTO/html_single/Security-HOWTO/
- Skoudis E.and Liston T.: *Counter Hack Reloaded*, Prentice Hall, dec. 2005, pp. 784,
- McClure S., Scambray J. and Kurtz G. : *Hacking Exposed*, Sixth Edition, McGraw-Hill, jan. 2009, pp. 720
- Hatch B., Lee J.: *Hacking Linux Exposed*, McGraw-Hill, apr. 2005, pp. 692 pages,
- Filiol E.: *Les virus informatiques : théorie, pratique et applications*, SPRINGER, pp. 384, 2004
- Cannings R., Dwivedi H., and Lackey Z.:. *Hacking Exposed Web 2.0 : Web 2.0 Security Secrets and Solutions* , McGraw-Hill, dec. 2007, pp 258 (traduit en français Hacking sur le Web 2.0)
- *La sécurité dans les réseaux sans fil et mobiles*, traité IC2, Hermès, mars 2007

Responsable :

Dr Christian BAC (Christian.Bac@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Pr Hossam AFFIFI : Professeur Télécom SudParis
- Dr Christian BAC : Directeur d'Études Télécom SudParis
- Dr Sébastien LERICHE : Maître de Conférences Télécom SudParis
- Dr Abdallah M'HAMED : Maître de Conférences Télécom SudParis
- Intervenants industriels : SOLUCOM, ...

PHY5003	Devices and functionalities for high-bit-rate optical transmissions
----------------	--

Period: S9 / P3

ECTS : 4

Language: English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 36/0/6/3

Assessment

Written exam (3h) in the form of exercises and MCQ (multiple-choice questions) (C), and evaluation of VPI simulations (N).

Final mark = Average (C, N).

Objectives

- To know the new technologies adapted to information transport and distribution in optical networks;
- To catch hold of the concepts and the methods necessary for deeper investigations of the different themes involved in this program. Following this program, a student could later work in a research and development laboratory.

Key words

Semi-conductor components; WDM transmissions; Photonic integrated circuits; Optical filters; All-optical regeneration; Optical switching; Non-linear propagation; Optical solitons.

Prerequisite

Optical telecommunications; Photonics: transmission and information processing.

Course outlines

- New sources for WDM transmission systems
- Photonic integrated circuits:
- Optical filters and devices for WDM transmission systems:
- Regeneration in optical networks
- Optical switching
- Amplification based on doped fibers
- Optical transmission systems and PMD
- Non-linear propagation
- Simulations by use of the software VPI

Learning materials and literature :

- M. Born and E. Wolf, Principles of Optics, Pergamon Press, 2005.

- A. Yariv, Quantum Electronics, John Wiley and Sons, 1989.
- A. Yariv and P. Yeh, Optical Waves in Crystals, John Wiley and Sons, 1984.
- G. P. Agrawal, Fiber-Optic Communication Systems, John Wiley and Sons, 1992.
- E. Rosencher et B. Vinter, Optoélectronique, Dunod, 2002.

Person in charge

Dr. Q. ZOU (qin.zou@it-sudparis.eu)

Lecturers

From Télécom SudParis:

Dr. Y. Frignac, Dr. Y. Gottesman, Pr. C. Lepers, Pr. A. Ramdane, Dr. Q. Zou.

Guest lecturers:

Dr. D. Chiaroni (Alcatel-Lucent Bell Labs), Dr. G.-H. Duan (Thales 3-5 Lab), Dr. R. Ossikowski (Ecole Polytechnique).

PHY5023 Cartographie et représentation de l'environnement

Période : S9 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 43,5/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 21/0/18/4,5

Evaluation :

L'évaluation de cette UV est basée sur un contrôle continu (CC) qui repose trois TP (TP1, TP2, TP3), un contrôle final (CF) des connaissances (1,5h) et un projet (P) à réaliser en équipe. Un compte rendu est demandé à l'issu de chaque TP. Le projet donne lieu, quant à lui, à la rédaction d'un rapport (R) et d'une soutenance orale (S). Les étudiants doivent assister également aux soutenances orales des autres équipes (3h)

- CC = Moyenne (TP1, TP2, TP3)

Avec :

TPx = Note (Compte Rendu TPx)

- P = Moyenne (R, S)

- CF=Note (Contrôle des connaissances)

Note finale = $1/3$ CF + $1/3$ CC + $1/3$ P

Objectifs :

- Comprendre les grands principes de la géodésie.
- Maîtriser l'utilisation des repères géographiques.
- Maîtriser les algorithmes de calcul d'itinéraires.
- Appréhender l'ensemble des modes de représentation actuels et futurs.

Mots clefs :

- Géodésie, cartographie, calculs d'itinéraires

Prérequis :

-

Contenu :

- Géodésie et repères géographiques
- Cartographie
 - Eléments constitutifs, Mises à jour
 - Bases de données
 - Cas des bâtiments
- Représentations de l'environnement
 - Modèles de terrain, Techniques d'acquisition
 - Modèles 2D/3D, Réalité virtuelle
- Méthodes de calcul d'itinéraires

- Paramètres des modèles
- Algorithmes utilisés
- Représentation de l'Ecole (Projet)

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

-

Bibliographie :

- Elliott D. Kaplan, "Understanding GPS Principles and applications", Artech House, 2006.
- "GPS: localisation et navigation par satellites", Botton Serge, Duquenne Françoise, Egles Yves, Even Michel, Willis Pascal, Hermes, 08-2005

Responsable :

Dr. Anca FLUERASU (anca.fluerasu@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Télécom SudParis:

- Dr. Anca Fluerasu, Maître de conférences
- Pr. Nel Samama, Maître de conférences

Intervenants institutionnels :

- Serge Botton, Responsable du Département Positionnement Terrestre et Spatial, ENSG

Intervenants industriels :

- Philippe Saint-Martin, 4iCom

Semestre 9 : Programme de la période 4

Période : Janvier / Février

ECTS : 4

Charge Totale : 90 heures

Heures programmées : 45 heures maxi

Organisation: 8 Unités de valeurs (UV)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
CSC5004 : Informatique mobile, ubiquitaire et diffuse	24	S. Leriche
IMA5004 : Multimedia gaming	24	M. Preda
MGT5031 : Modèles d'affaires et applications industrielles et commerciales	24	N. Daidj
NET5016 : Réseaux et services omniprésents	24	M. Girod-Genet
NET5534 : Architectures Sécurisées	24	S. Gastellier-Prevost
PHY5001 : Satellite navigation systems	24	N. Samama
PHY5024 : Applications et services, présents et futurs	24	F. Delavault
SIC5013 : Communications numériques	24	R. Lamberti

CSC5004 Informatique mobile, ubiquitaire et diffuse

Période : S9 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 0/16/21/8

Les Travaux Dirigés s'effectuent sous la forme de Cours Intégrés donnés par les membres de l'équipe ACMES du laboratoire CNRS UMR 5157 SAMOVAR : les notions de cours sont présentées et immédiatement mises en pratique pour manipuler les concepts présentés. Ils sont complétés par des conférences d'industriels.

Évaluation :

La validation de cette UV est basée sur une épreuve de programmation réalisée en salle TP, reprenant et prolongeant les concepts vus pendant l'UV

Objectifs :

- Appréhender les problématiques de l'informatique mobile, ubiquitaire et diffuse ;
- Comprendre les enjeux scientifiques et techniques des nouvelles formes de communication entre personnes, machines, appareils mobiles et capteurs ;
- Avoir les bases des concepts et des outils des intergiciels pour l'informatique mobile, ubiquitaire et diffuse ;
- Avoir de l'aisance face aux décisions scientifiques et techniques d'un ingénieur de R&D.

Mots clefs :

Intergiciel, informatique mobile, informatique ubiquitaire, informatique diffuse.

Prérequis :

- Bonne connaissance du langage Java et de la modélisation objet (cf. CSC4002)
- Bonne connaissance de l'informatique distribuée : primitives de communication (sockets, RPC...) et algorithmes distribués (élection, exclusion mutuelle, détection de verrou mortel, détection de terminaison, communication de groupe...) (cf. CSC4509)
- Bonne connaissance des intergiciels à usage général : CORBA, J2EE, Services web... (cf. CSC5002)

Contenu :

Le contenu de l'UV est construit pour que les étudiants puissent découvrir et pratiquer

les concepts et outils intergiciels pour l'informatique mobile, ubiquitaire et diffuse. Les thèmes principaux abordés établissent un lien direct avec les activités de recherche de l'équipe MARGE du laboratoire CNRS UMR 5157 SAMOVAR. Les travaux pratiques se déroulent dans la salle « Informatique Ambiante et Mobile », équipée en capteurs (luminosité, mouvements, température...), téléphones NFC, UMPC, webcams, téléphones Google/Android, matériel domotique...

Voici le programme :

- Introduction aux intergiciels pour l'informatique mobile, ubiquitaire et diffuse : environnements mobiles ; environnements contraints (embarqués et capteurs) ;
- Modèles de programmation pour l'informatique ambiante : utilisation de capteurs, programmation événementielle, programmation par agents logiciels ;
- Services intergiciels : sensibilité au contexte et adaptation ; gestion de contexte ; gestion de cache logiciel ; gestion de cohérence ; continuité de session ; domaine des jeux multijoueurs en réseaux sur terminaux mobiles ;
- Pair-à-pair, table de hashage répartie ;
- Etude des technologies des systèmes ambiants : protocole X10, communication bluetooth, UPNP, SIP...
- Conférences : séminaires donnés par des invités experts et chercheurs.

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- D. Belaïd, *Intégration de services (en environnement pervasif)* (transparents)
- B. Defude, *Peer-to-peer* (transparents)
- S. Leriche
- *Capteurs et réseaux de capteurs* (transparents)
- *Mobilité logicielle* (transparents)
- *OSGI, une plate-forme de services pour les systèmes pervasifs* (transparents)
- M. Simatic, *Technologies de programmation NFC sur mobiles* (transparents)

Responsable :

Dr. Sébastien LERICHE (sebastien.leriche@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Dr. Djamel Belaïd : Maître de Conférences, Télécom SudParis
- Pr. Bruno Defude : Professeur, Télécom SudParis
- Dr. Sébastien Leriche : Maître de Conférences, Télécom SudParis
- Michel Simatic : Directeur d'Études, Télécom SudParis

IMA5004	Multimedia gaming	
Period : S9 / P4	ECTS : 4	Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam 1: 24/0/21/0

Assessment :

Two-student group should provide a full implementation of a 3D game. The game will be presented and defended at the final session in front of a jury. The final mark will take into consideration the game implementation and the answer to jury's questions.

Objectives :

To have the capabilities and skills required for the design and implementation of 3D applications, in general, and games, in particular, according to the following three directions:

Keywords :

3D Content, synthetic images, authoring tools, video games, OpenGL.

Prerequisites :

- Mathematical skills in 3D geometry
- C/C++ programming skills

Course outlines :

- Video games industry ecosystem: how the industry is organized, what is the relationship between different actors?
- Anatomy and physiology of a game: what are the elements forming a game and how they are mixed together?
- Basics on rendering: OpenGL
- Basics on 3D data representation
- Handling User Interaction
- Introduction to 3D authoring tools: 3DSMax

Learning materials and literature :

Literature :

- Richard S. Wright, Benjamin Lipchak, Nicholas Haemel, OpenGL® SuperBible: Comprehensive Tutorial and Reference
- J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes. *Computer Graphics: Principles and Practice*, Addison-Wesley, 1997.

Person in charge :

Dr. Marius PREDA (marius.preda@it-sudparis.eu)

Lecturers :

From Télécom SudParis :

- Thomas LAQUET
- Michel SIMATIC

Guest lecturer :

- Nicolas Bonvalet (Game Consulting)

MGT5031	Modèles d'affaires et applications industrielles et commerciales
----------------	---

Période: S9 / P4

ECTS: 4

Langue: Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 27/15/0/3

Les sessions se déroulent sous forme de cours intégrés et dispensés par des enseignants-chercheurs de Télécom Ecole de Management et de conférences animées par des acteurs du monde de l'industrie.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur la réalisation d'une étude de cas (E) qui donne lieu à une soutenance orale (S).

Note finale = Moy (Note E, Note S)

Objectifs :

- Connaître l'environnement économique et réglementaire des systèmes embarqués.
- Connaître les acteurs économiques et l'évolution de leurs stratégies.
- Appréhender les enjeux liés à la conception de produits/services innovants.
- Comprendre les modèles d'affaires (*business models*) : application aux systèmes embarqués dans un domaine spécifique.

Mots clefs :

Stratégie, marketing des services, chaînes de valeur, *business models*

Prérequis :

Fondamentaux stratégie, marketing, management de l'innovation

Contenu :

- L'environnement des différents acteurs du secteur des systèmes embarqués
- environnement économique et financier
- environnement juridique et réglementaire
- La stratégie de ces acteurs
- concepts et outils fondamentaux de la stratégie (modèle des cinq (+ une) forces de Porter, chaîne de valeur, ressources et compétences)
- typologie des acteurs, positionnement concurrentiel et analyse des pratiques relationnelles (partenariats, alliances stratégiques, écosystème d'affaires etc.)
- les enjeux des systèmes embarqués
- Le développement de nouveaux produits/services
- fondamentaux du marketing (évolution de la demande)
- études de cas dans différents secteurs : transport (gestion de flotte, logistique), énergie (smart grids), sécurité (télésurveillance, alarme), industrie (traçabilité, identification), commerce (paiement mobile), domotique, santé (télévigilance, télédiagnostic), électronique grand public, jeux vidéo.

- Les business models
- définition d'un business model : de la chaîne de valeur à un *business model*
- élaboration d'un business model dans le cas des applications commercialisées.

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Polycopiés des cours fournis par les intervenants

Responsable :

Nabyla DAIDJ (nabyla.daidj@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Nabyla Daidj : Ingénieur d'Etudes Télécom Ecole de management
- Intervenants extérieurs

NET5016	Réseaux et services omniprésents
----------------	---

Période: S9 / P4

ECTS: 4

Langue: Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 30/3/12/0

Ce cours composé de cours magistraux, de 33 heures, est complété par des travaux pratiques (TP) effectués par groupe de 2 élèves en laboratoire. Ces TP permettent la mise en pratique des enseignements et principes acquis pendant la partie théorique.

Evaluation :

L'évaluation de cette UV repose sur les études effectuées en laboratoire dans le cadre des séances de travaux pratiques, complétées par un rapport écrit sur les études menées et les résultats obtenus (R), et aussi sur une appréciation des acquis en fin d'UV. Cette appréciation s'appuie soit sur un contrôle final (CF), soit sur une présentation de travaux de micro projets de recherches effectués tous au long du module (P).

Note finale = moyenne (R, CF ou P)

Objectifs:

- Comprendre le concept de réseaux personnels (Wireless Sensor Networks et Body Area Networks inclus) et de fédérations de réseaux personnels (communications de groupe et réseaux communautaires)
- Comprendre le concept de réseaux non opérés, de routage ad-hoc et pair-à-pair
- Comprendre et maîtriser la gestion de mobilité des terminaux et services, avec adaptation aux changements dynamiques de connectivité; réseaux sans couture
- Savoir garantir la sécurité et assurer la protection de la vie privée via le développement de mécanismes et protocoles de sécurité à tous les niveaux (des couches basses aux couches hautes)
- Savoir gérer des identités et des infrastructures de clés et de certificats pour des réseaux et des services mobiles
- Avoir la capacité à définir, spécifier et implémenter des protocoles de découverte et habilité à assurer l'interfonctionnement entre systèmes de découverte différents
- Avoir la capacité à combiner la découverte de services et de contexte pour participer à l'élaboration de services et applications sensibles et adaptées au contexte
- Connaitre le concept d'agrégation et de composition dynamique de services pour des environnements sans fil pervasifs et des services omniprésents
- Savoir analyser, modéliser et réaliser des réseaux de communications et des services de type pair à pair (P2P), ainsi que des réseaux communautaires

Mots clés :

BAN, réseaux de capteurs sans fil, réseaux personnels, réseaux communautaires, mobilité, réseaux non opérés, ad-hoc, pair-à-pair, ontologies, sémantique, découverte et gestion de services, gestion de contexte, adaptation au contexte, personnalisation, SOA, orchestration, chorégraphie, sécurité des réseaux et services, gestion de l'ubiquité, mobilité des services, services sans couture

Prérequis :

Connaissance du protocole IP et de l'Internet, des réseaux mobiles et de leurs architectures. Des connaissances en modélisation et datamining sont souhaitables

Contenu :

- Introduction aux réseaux personnels sans fil et leurs problématiques
- Introduction aux fédérations de réseaux personnels et aux réseaux communautaires
- Gestion de mobilité
- Réseaux non opérés et sans couture
- Réseaux de capteurs sans fil (WSNs)
- Langages de description, ontologies et sémantique
- Architecture de découverte et de gestion de services
- Architecture de gestion de contexte et profil,
- Adaptation au contexte et personnalisation
- Environnements orientés services (SOA)
- Composition, orchestration de services et chorégraphie
- Sécurité dans les réseaux et services P2P et les environnements pervasifs, réseaux mobiles hétérogènes/hybrides impliquant capteurs, réseaux sans fil, réseaux Mesh
- Réseaux, services et applications mobiles distribués, services sans couture

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Transparents et présentations utilisés en cours et laboratoire

Bibliographie :

- Articles, papiers blancs de forum et de groupes de normalisation, document techniques émanant d'organismes de standardisation et de leurs groupes de travail, spécifications techniques.

Responsable :

Dr. Marc GIROD-GENET (marc.girod_genet@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Hossam Afifi (Télécom SudParis)
- Vincent Gauthier (Télécom SudParis)
- Marc Girod-Genet (Télécom SudParis)

NET5534 Architectures sécurisées

Période : S9 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 24/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 18/0/0/0

Les 18 heures de cours se font sous forme de conférences animées par des industriels du domaine de la sécurité. Des travaux de recherche sont à réaliser en binôme durant l'UV. Chaque binôme présente ses résultats aux autres étudiants de l'UV. L'ensemble de ces soutenances correspond à une durée totale de 6 heures de face-à-face environ.

Evaluation :

La validation de cette UV se fait d'une part par un contrôle individuel portant sur l'ensemble du programme des UV NET5038, NET5039, NET5531 et NET5532 (C), et d'autre part grâce à un rapport (R) et une soutenance (S) portant sur une étude de cas réalisée par binôme

La présence aux heures programmées est obligatoire, et peut influencer sur la pondération de la note finale.

Pour cette UV, il n'y a pas de possibilité de rattrapage.

Note finale = Moy (1/2C, 1/4 R, 1/4 S)

L'UV est validée si la note finale est $\geq 10 / 20$

Objectifs :

- Etre capable de mettre en œuvre tout ou partie d'une architecture sécurisée, fonction des contraintes données, et d'en faire une synthèse tant écrite qu'orale.

Mots clefs :

- Architecture, sécurité, réseaux, systèmes

Prérequis :

Bonnes connaissances des communications réseaux, attaques systèmes et réseaux, des méthodes d'audits, de la détection d'intrusions, des honeypots, des méthodes d'authentification, des VPNs, de la cryptographie, du filtrage, de la sécurité des OS et de la sécurité des réseaux

Contenu :

- Conférences d'industriels sur des thématiques et/ou étude de cas d'architectures sécurisées du domaine de la sécurité (éditeurs, intégrateurs, ...).
- *Exemple de thème de conférence* : Problématiques de sécurité chez un opérateur mobile, Etude de cas d'architectures sécurisées, Etude de cas autour d'une problématique de télédéclaration ...

Responsable :

Sophie GASTELLIER-PREVOST (Sophie.Gastellier@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Equipe pédagogique de la voie d'approfondissement SSR
- Intervenants industriels : intégrateurs, éditeurs, constructeurs, opérateurs, ...

PHY5001	Satellite navigation systems
Period : S9 / P4	ECTS : 4
	Langue : Anglais

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 39/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 10.5/21/6/1.5

Assessment

Final exam (C) ; Report and oral presentation « Introduction to satellite navigation systems » (N₁); Lab report « GNSS based terrestrial location calculation» (N₂); Lab report « signal correlation» (N₃); Project report and oral presentation (N₄ et N₅).
Final mark = $1/3C + 1/9(N_1+N_2+N_3) + 1/6(N_4+N_5)$

Objectives

- To be able to develop complex systems of positioning
- To be able to design radio systems
- To master satellite based navigation techniques
- To be able to optimize a location system

Keywords

Positioning, localisation, Satellite based navigation, GNSS, GPS, GALILEO, GLONASS, correlation, trilateration.

Prerequisites

Basics in both "radio propagation" and "signal processing" domains.

Course outlines

- Introduction to GPS, GLONASS and GALILEO systems: Basic principles, Signal processing, Location calculation, Performances.
- GNSS based calculation of a terrestrial location: Global philosophy, Satellite position calculation, Terrestrial receiver location calculation, Complete processing from real data.
- Radio and processing aspects: E/R main architectures, Design of an Early-Late correlation function, Design of a frequency locked loop, Lab work on the evaluation of the E-L correlation spacing effect.
- Live demos of GNSS receivers and lab comparison of performances: Mass market receivers, Differential receivers, Phase measurement based receivers, Dual frequency receivers.
- Project: GALILEO, GLONASS, Indoor positioning, Inertial systems ...

Learning materials and literature

- Elliott D. Kaplan, "Understanding GPS Principles and applications", Artech House, 1996.
- Fundamentals of global positioning system receivers - A software approach, James

Bao-yen TSUI, John WILEY & SONS.

- Vehicle location and navigation systems, Yilin Zhao, Artech House Publishers.

- Location Based services, Axel KÜPPER, Wiley

- The Global Positioning System – Standard Positioning Service Signal Specification- (Standard final 2001)

<http://www.navcen.uscg.gov/gps/geninfo/2001SPSPPerformanceStandardFINAL.pdf>

Person in charge :

Dr. Nel SAMAMA (nel.samama@it-sudparis.eu)

Lecturers :

From Télécom SudParis :

Dr. A. Fluerasu, M. A. Vervisch-Piçois, Dr. Nel Samama

Guest lecturers:

M. Marc Jeannot (CNES)

- Accès multiples à répartition par codes (CDMA) : principes de l'étalement de spectre DS et FH, séquences d'étalement : PN, Gold, Hadamard. Récepteur Rake entraîné.

Détection multi-utilisateurs dans les systèmes CDMA

PHY5024 Géolocalisation : applications et services, présents et futurs

Période : S9 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 33/90

- Heures Cours/TD/TP/CF : 24/0/6/3

Les Travaux Pratiques (TP) sont conduits sous forme d'ateliers d'aide à la réalisation du projet

Evaluation :

L'évaluation de cette UV est basée sur la réalisation en équipe d'un projet (P) qui donne lieu à la rédaction d'un rapport (R) et d'une soutenance (S). Les étudiants doivent assister également aux soutenances orales des autres équipes (3h)

Note finale = Moyenne (R, S)

Objectifs :

- Appréhender la diversité des applications géo-localisées.

- Comprendre l'ensemble des contraintes à gérer dans les services de géo-localisation

Contenu :

- Cycle de Conférences spécifiques

- Transports maritime et fluvial

- Transport routier

- ADAS

- Gestion d'infrastructures

- Location Based Services

- Road Tolling

- Communications V2V géo-localisées

- Geo-Catching

- Jeux géo-localisés

...

- Conception d'une application ou d'un service géo-localisé (Projet)

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Supports fournis par les intervenants.

Bibliographie :

- Références fournies par les intervenants.

Responsable :

François DELAVault (francois.delavault@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Acteurs industriels, institutionnels et universitaires.

SIC5013 Communications numériques

Période : S9 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées/charge totale 45/90
 - Heures Cours/TD/TP/CF : 39/0/6/0
- Les travaux pratiques (TP) se font en binômes et incluent 3h de manipulations chacun.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur une étude bibliographique notée (E) et sur les comptes rendus des deux travaux pratiques (TP1, TP2).

Note finale = Moyenne(E, TP1, TP2)

Objectifs :

- Maîtriser les principes fondamentaux mis en oeuvre dans les communications numériques
- Connaître les principales modulations employées dans les systèmes de communication modernes
- Appréhender les algorithmes de traitements numériques de la couche physique radio : synchronisation et égalisation
- Maîtriser la couche physique des systèmes OFDM et CDMA

Mots clefs :

Modulation, Egalisation, Synchronisation , Canal Radio Mobile, Modem, GSM, UMTS, WiMax, LTE, CDMA, OFDM, DAB, DVB

Prérequis :

Connaissances de base en traitement du signal et communications numériques (cf. SIC4001 & SIC4002 à Télécom SudParis).

Contenu:

- Rappel Communications Numériques, récepteur optimal BABG, calcul de taux d'erreur. Présentation des différentes modulations numériques
- Synchronisation de phase et de rythme : synchronisation de phase, synchronisation de rythme, techniques itératives (turbo-synchronisation)
- Egalisation des canaux de transmission : modélisation des interférences inter-

symbole, égalisation de Viterbi, égalisation linéaire, égalisation non-linéaire, séparation de source, techniques itératives (turbo-égalisation). Égalisation MIMO

- Le canal radio mobile : modèle de Bello (temps de cohérence, bande de cohérence, effet Doppler), canal de Rayleigh, canal de Rice. Influence du milieu de propagation sur le choix des techniques de communication

- Transmission à porteuses multiples OFDM : principes et application au DAB, DVB, XDSL, Wimax, LTE

- Accès multiples à répartition par codes (CDMA) : principes de l'étalement de spectre DS et FH, séquences d'étalement : PN, Gold, Hadamard. Récepteur Rake entraîné. Détection multi-utilisateurs dans les systèmes CDMA

Support de cours et bibliographie :

Support de cours :

- F. Lehmann. Synchronisation des récepteurs numériques (polycopié)

Bibliographie :

- J.G. Proakis, Digital Communications, McGraw-Hill, 2001

- Multiuser detection, Sergio Verdu, Cambridge University Press, 1998

- CDMA : principes of spread spectrum communication, A.J.Viterbi, Addison-Wesley, 1995

- OFDM for Wireless Multimedia Comms, R.vanNee, R.Prasad, ArtechHouse, 2000

- Wideband Wireless Digital Communications, A.F. Molisch, Prentice Hall, 2000

- Modulation and Coding: For Wireless Communications, Burr, Alister, Prentice Hall, 2000

- JM. Brossier, Signal et comm numérique : égalisation et synchronisation, Hermes, 1997

- S. Lin, D.J. Costello, Error control coding : fundamentals and appli, Prentice Hall, 2004

- U. Mengali, A. D'Andrea, Synchronization techs for digital receivers, Plenum Press, 1997

- S. Haykin, Adaptive filter theory, Prentice Hall, 2002

Responsible :

Dr. Roger LAMBERTI (roger.lamberti@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Télécom SudParis

- Dr. F. Lehmann : Maître de Conférences

- Dr. M. Castella : Maître de Conférences

- Dr. R. Lamberti : Maître de Conférences

TELECOM ParisTech :

- Dr. W. Hachem : Chercheur CNRS

- Dr. R. Vallet : Maître de Conférences

Semestre 9 : Projet d'Approfondissement

Période : S9

ECTS : 8

Charge Totale : 225 heures

Heures programmées : 45 heures maxi

Organisation: 8 UV (Unités de valeurs)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
CSC5005 : Projet d'Approfondissement de la VAP ASR	24	M. Simatic
IMA5005 : HTI major's project	24	M. Mitrea
MAT5015 : Projet d'Approfondissement de la VAP MSA	24	W. Pieczynski
NET5015 : Projet d'Approfondissement de la VAP RSM	24	P. Aubry
NET5535 : Projet d'Approfondissement de la VAP SSR	24	O. Paul
PHY5005 : EOE major's project	24	C. Lepers
PHY5025 : Projet d'Approfondissement de la VAP GSA	24	N. Samama
PHY5035 : Projet d'approfondissement de la VAP SEM	24	A. Lebegue

CSC5005 Projet de la voie d'approfondissement ASR

Période : S9

ECTS : 8

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 27/225

Le projet de la voie d'approfondissement ASR est réalisé sur la totalité du semestre 9. Chaque étudiant doit réaliser un projet en binôme ou trinôme.

Des plages sont programmées dans l'emploi du temps afin d'être dédiées à ce projet. Des rencontres avec l'encadrant du projet ont lieu toutes les deux semaines environ.

Trois types de projet sont proposés aux étudiants :

- des projets d'expérimentations
- des projets d'études pour le compte d'entreprises ou de collectivités
- des projets de recherche.

Evaluation :

La validation du projet de voie d'approfondissement est basée sur la réalisation d'un rapport écrit (E) et d'une soutenance orale (S).

Note finale = Moy (E, S)

Exemples de sujets :

- Fournisseur d'identité WebID portable basé sur Node.js
- Moteur de recherche pour Points d'Intérêt (POI)
- Transformation de programmes : génération d'un programme multi-GPU MPI+HMPP à partir d'un programme GPU avec des directives HMPP
- Jeu vidéo avec de nombreux joueurs et un seul (grand) écran
- Découverte et signalisation multi-échelle

Responsable :

Michel SIMATIC (michel.simatic@it-sudparis.eu)

Encadrants :

Équipe pédagogique de la voie d'approfondissement ASR.

IMA5005	HTI major's project
Period : S9	ECTS : 8
	Language : English

Organization :

- Scheduled Meeting / Total Load : 18h/225h

Overall HTI skill acquisition is validated through a final project, representing 50% of the duration of the program. Its implementation relies on the concept of Participative Education :

- application-oriented project tightly connected to current industrial R&D issues
- skill acquisition based on self-learning under the supervision of a referent faculty member
- immersion within a national or European project framework (e.g. in the ARTEMIS Department)
- analysis of industrial and economic issues via tight contacts with the industrial partners of the HTI program
- two-people team work
- start on the first day of the HTI program.

Assessment :

The validation of this UV is based on a software implementation (S) with an oral defence (D).

Final grade = average (S, D)

Examples of topics :

- Advanced coding schemes for 3D animated objects
- Software platform for still image and video watermarking
- 3D on demand: graphic interface facilities
- MPEG-7-based indexing platform
- MPEG-4 cartoons: 2D creating, 3D animating
- Interactive digital television: user profiling
- 3D modelling of bronchial parenchyma in CT
- Automatic quantization of myocardial perfusion in MRI
- Virtual birth assistant
- Interactive multimedia museum guide

Person in charge :

Dr. Mihai MITREA (mihai.mitrea@it-sudparis.eu)

Lecturers/supervisors :

Pedagogic team of HTI major:

Dr. Catalin FETITA

Dr. Mihai MITREA

Dr. Marius PREDA

Dr. Nicolas ROUGON

Dr. Titus ZAHARIA

MAT5015 Projet de la voie d'approfondissement MSA

Période : S9

ECTS : 8

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 27/225

Le projet de la voie d'approfondissement MSA est réalisé sur la totalité du semestre 9. Chaque étudiant doit réaliser un projet en groupe de 5 au maximum.

Des plages sont programmées dans l'emploi du temps afin d'être dédiées à ce projet. Des rencontres avec l'encadrant du projet ont lieu toutes les deux semaines environ.

Evaluation :

La validation du projet de voie d'approfondissement est basée sur la réalisation d'un dossier-mémoire professionnel (M) et d'une soutenance orale (S).

Note finale = Moyenne(M, S)

Exemples de sujets :

-
-
-

Responsable :

Prof. W. Pieczynski (Wojciech.Pieczynski@it-sudparis.eu)

Encadrants :

Equipe pédagogique de la voie d'approfondissement MSA.

NET5015	Projet de la Voie d'Approfondissement RSM
----------------	--

Période : S9

ECTS : 8

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 15/225

Le projet de la voie d'approfondissement RSM est réalisé sur la totalité du semestre 9. Chaque étudiant doit réaliser un projet en binôme ou trinôme.

Des plages sont programmées dans l'emploi du temps afin d'être dédiées à ce projet. Des rencontres avec l'encadrant du projet ont lieu toutes les deux semaines environ.

Trois types de projet sont proposés aux étudiants :

- des projets d'expérimentations
- des projets d'études pour le compte d'entreprises ou de collectivités
- des projets de recherche.

Evaluation :

La validation du projet de voie d'approfondissement est basée sur la réalisation d'un rapport écrit (E) et d'une soutenance orale (S).

Note finale = Moy (E, S)

Exemples de sujets :

- Conception et évaluation de méthodes d'accès pour des réseaux courte portée comme Zigbee, Bluetooth, WiFi et de réseaux cellulaires (simulation, émulation, et dans certains cas avec implémentation de nœuds)
- Analyse, conception et implémentation de mécanismes d'auto-organisation et d'auto-configuration de réseaux de type WPAN, Ad Hoc et PN
- Etude et conception d'interfaces virtuelles pour réseaux mobiles hétérogènes pour masquer les technologies et améliorer la gestion de la mobilité
- Etude pour proposer des protocoles pour les communications et services sans couture
- Conception et développement de services de découverte et de gestion de contexte (plateformes de type OSGi, ou reposant sur les services web, le web sémantique)
- Conception et évaluation de mécanismes de routage dans les réseaux pair à pair (P2P) et les communautés ou réseaux privés
- Développement et expérimentation de services multimédia (VoIP, ToIP, Presence, PTT, IM, Gaming) sur des architectures de services
- Développement de serveur de présence, de contexte et de proxy SIP
- Conception, développement et évaluation d'overlays de services
- Etude et conception de méthodes et protocoles d'invocation de services, de contrôle de sessions, de gestion des interactions entre services pour des systèmes de type IMS et P2P

- Etude et implémentation de système de nommage, adressage et routage pour les réseaux du futur (inspiré du P2P, des DHT et paradigmes émergents)
- Analyse, modélisation et développement de la gestion de la mobilité des terminaux, des services et des réseaux
- Etude et conception de mécanismes et protocoles de sécurité pour établir la confiance, pour protéger la vie privée et les données
- Etude et analyse de paradigmes réseaux de type networking et réseaux pervasifs
- Etude et développement de solutions pour contrer les attaques et le déni de services (DDoS)
- Implémentation de solutions sécurisées pour la découverte de services et les overlays de services

Responsable :

Patrice AUBRY (Patrice.Aubry@it-sudparis.eu)

Encadrants :

Equipe pédagogique de la voie d'approfondissement RSM

NET5535	Projet de la voie d'approfondissement SSR	
Période : S9	ECTS : 8	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 20/225

Le projet de la voie d'approfondissement CSI est réalisé sur la totalité du semestre 9.
Chaque étudiant doit réaliser un projet en binôme ou trinôme.
Des plages sont programmées dans l'emploi du temps afin d'être dédiées à ce projet.

La majorité des projets proposés dans la VAP SSR sont des projets industriels.

Evaluation :

La validation du projet de voie d'approfondissement est basée sur la réalisation d'un rapport écrit (E) et d'une soutenance orale (S). L'évaluation de ces deux éléments est réalisée de manière individuelle.

Note finale = Moy (E, S))

L'UV est validée si la note finale est $\geq 10 / 20$

Exemples de sujets :

- Mise en œuvre d'authentification EAP-TTLS pour les réseaux IEEE 802.xx
- Conception et développement d'une architecture HoneyPot 802.11
- Publication anonyme et échanges sur Internet (P2P anonyme, Créations de communautés privées, ...)
- Expérimentation de Sécurité et Téléphonie sur IP
- Mise en œuvre et test d'un outil IDS/IPS dans un environnement P2P pour l'identification de comportements malveillants
- Etude et synthèse des failles de sécurité créées lors du développement d'une application
- Sécurisation d'un système d'exploitation Linux

Responsable :

Dr Olivier PAUL (Olivier.Paul@it-sudparis.eu)

Encadrants :

Equipe pédagogique de la voie d'approfondissement SSR

PHY5005 EOE major's project

Period: S9

ECTS: 8

Language: English

Organization :

- Scheduled meeting / Total load : 21h/225h

WOC major's project is done during the whole semester 9. Each student must make a project with three other students. Planning time slots are dedicated to the project. Meeting with project manager take place about every other week.

In this project, students are expected to provide a real research work related to electrical or optical engineering, either by pairs or alone. This project might include a program, installation of a research platform, a simulation, a validation, a deep synthesis, writing publications...

Assessment :

Documents for evaluation might be a report or a physical experiment, etc. The professor coordinating the project might also ask for an oral presentation, a demonstration...

The final grade includes:

- 6 points for autonomy, that is the ability for students to work autonomously,
- 4 points for work presentation,
- 10 points for technical achievement

Samples of subjects :

- Computer and communication networks project.
- Fibre-Optic transmission optimisation
- Filtering, either in optical engineering or in electrical engineering
- Ultra Wide Band systems
- Submarine communications
- Etc.

Person in charge :

Prof. Catherine LEPERS (catherine.lepers@it-sudparis.eu)

Supervision Staff :

Pedagogic team of EOE major

PHY5025	Projet de la voie d'approfondissement GSA	
Période : S9	ECTS : 8	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 21/225

Le projet d'approfondissement se déroule sur la totalité du semestre, individuellement ou en binôme. Des plages sont programmées dans l'emploi du temps afin d'être dédiées à ce projet. Le sujet retenu doit avoir eu l'aval du responsable des projets.

Les étudiants doivent produire un travail original de réflexion lié au domaine de la géo-localisation dans son ensemble. Une grande diversité de thématiques est ainsi possible. Les contacts avec l'industrie sont mis à profit afin de réfléchir sur un problème réel et permettre alors une confrontation des résultats du projet avec les réalités du monde. Les projets peuvent être expérimentaux ou théoriques, comporter de la simulation, de la validation ou encore une analyse bibliographique (ceci n'étant bien sûr pas exhaustif ...).

Evaluation :

L'évaluation peut se faire sur la base de rapports théorique ou expérimentaux. Une présentation orale devant un jury indépendant peut également être demandée par le responsable des projets.

La note finale inclut en particulier les aspects suivants:

- L'autonomie (6 points/20)
- La restitution (4 points/20)
- La réalisation technique (10 points/20)

Exemples de sujets :

- Guidage de drones en milieu contraint.
- Continuité du service de positionnement dans les tunnels routiers.
- Modélisation du masquage des signaux GNSS en zone urbaine dense.
- Utilisation d'un modèle numérique de terrain pour optimiser l'énergie dans les transports ferroviaires.
- Utilisation de la position pour un service de découverte de services (!).
- Acquisition géo-localisée d'images 3D.
- Reconstitution 3D d'un environnement spécifique.
- Système de guidage dans une zone couverte.
- Algorithmes de modélisation en temps réel d'un environnement radioélectrique.
- Gestion des trajets multiples dans la fonction de positionnement.
- Propagation d'une position dans un réseau spontané.
- Jeux géo-localisés

- Etc.

Responsible:

Nel SAMAMA (nel.samama@it-sudparis.eu)

Encadrants :

Equipe du Groupe Navigation de Télécom SudParis

PHY5035 Projet de la voie d'approfondissement SEM

Période : S9

ECTS : 8

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge totale : 18 / 225

Le projet de la voie d'approfondissement "Systèmes embarqués, mobilités et objets communicants", à réaliser en monôme, binôme ou trinôme, se déroule sur la totalité du semestre 9. Des séances sont programmées dans l'emploi du temps afin de réaliser ce projet. De même, des rencontres avec le responsable du projet sont prévues.

Evaluation :

L'évaluation du projet de la voie d'approfondissement "Systèmes embarqués, mobilités et objets communicants" est basée sur la réalisation d'un rapport écrit (noté N1) et d'une soutenance orale (noté N2).

- Note finale = Moy(N1, N2).

Domaines des sujets :

- Systèmes de communication.
- Automobile.
- Objets communicants.
- Télévigilance embarquée sur les personnes.

Responsable :

Alain LEBEGUE (alain.lebegue@it-sudparis.eu)

Encadrants :

Equipe pédagogique de la voie d'approfondissement "Systèmes embarqués, mobilités et objets communicants".

Semestre 9 : Semaine transversale

MGT5011 Management de l'innovation et des technologies

Période : S9

ECTS : 1

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 25/50

Cette semaine dédiée au management de l'innovation et des technologies est organisée sur la base de séminaires magistraux, de conférences, de témoignages et de retours d'expériences de la part de praticiens, et avec la participation d'intervenants d'entreprises ou d'institutions.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur un contrôle écrit.

La note finale est celle obtenue au contrôle écrit pondérée par un ratio de présence.

La validation de cette UV est acquise par l'obtention d'une note finale supérieure ou égale à 10/20.

Il n'y a pas de deuxième session.

Objectifs :

- Appréhender la dynamique d'innovation et en corollaire de management des technologies
- Comprendre les enjeux associés à l'innovation et à la protection intellectuelle
- Savoir analyser et comprendre les problématiques de positionnement et de valorisation de la technologie du point de vue des différentes parties prenantes
- Etre sensibiliser aux enjeux liés à la propriété intellectuelle

Mots clefs :

Dynamique d'innovation, management des technologies, valorisation stratégique, protection intellectuelle

Prérequis :

Connaissances de base en management, en stratégie d'entreprise, en marketing et finance d'entreprise.

Contenu :

- Pourquoi innover : les liens entre stratégie et innovation
- Comment innover : les méthodes d'idéation et de créativité
- Business models innovation

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Copies transparents fournis par les intervenants

Bibliographie :

- "Technologie, innovation, stratégie : de l'innovation technologique à l'innovation stratégique", Pascal Corbel, Editions Gualino, 2009

- "Making sense of Innovation Management", Jari Kettunen, Kaisa Ilomäki, Petri Kalliokoski, Eds : Teknologiainfo Teknova, 2008
- "Innovation Management and New Product Development", Paul Trott, 4th Edition, Prentice Hall, 2008
- "Handbook of New Product Development Management", Christoph Loch, Stylianos Kavadias, Butterworth-Heinemann, 2007
- "Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change", Joe Tidd & John Bessant, 4th Edition, Wiley, 2009
- "Collaborative Research and Development Projects: A Practical Guide", Tom Harris, Springer, 2007
- "Mobile Service Innovation and Business Models", Harry Bouwman, Henny De Vos & Timber Haaker, Springer, 2008

Responsible :

Augustin RADU (augustin.radu@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Intervenants d'entreprises et d'institutions

**Programme
du
Semestre 10**

Semestre 10 : Programme de la période 1

Période : Février / Mars

ECTS : 4

Charge Totale : 90 heures

Heures programmées : 45 heures maxi

Organisation: 3 Unités de valeurs (UV)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
CSC5521 : Architectures techniques	24	S. Chabridon
MAT5501 : Calcul stochastique appliqué à la finance et statistiques appliquées	24	R. Douc
NET5542 : Réseaux cœur et métropolitains très haut débit	24	E. Gangloff

CSC5521	Architectures techniques
----------------	---------------------------------

Période : S10 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : à définir

Evaluation :

L'évaluation de cette UV repose sur un contrôle continu (CC) basé sur la réalisation de TP notés et/ou d'études de cas et/ou de dossiers écrits avec soutenances

Note Finale = Note CC

Objectifs :

- Etre apte à définir des solutions d'architectures techniques pour des Systèmes d'Information
- Etre force de proposition et de conseil pour un client

Mots clefs :

- serveurs d'application
- composants, intergiciels
- architecture répartie
- fiabilité, qualité de service, sécurité

Prérequis :

- Conception Orientée Objet, UML (cf. CSC4002 à Télécom SudParis)
- Programmation Orientée Objet, Java (cf. CSC4002 à Télécom SudParis)
- Bases de Données (cf. CSC4001 à Télécom SudParis)

Contenu :

- Patrons de conception
- Dimensionnement d'architecture
- Gestion de la répartition
- Algorithmique répartie et transactions réparties
- Grappes et grilles d'ordinateurs

- Serveurs d'applications
- Sécurité et fiabilité des architectures

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- à venir

Bibliographie :

- D. C. Schmidt, M. Stal, H. Rohert, and F. Buschmann: Pattern-Oriented Software Architecture: Patterns for Concurrent and Networked Objects, John Wiley and Sons, 2000.
- R. Monson-Haefel, Entreprise Java Beans, 4th Edition, O'Reilly Media, Inc, 2004.
- G. Tel. Introduction to Distributed Algorithms 2nd edition. Cambridge University Press, 2000.

Responsable :

Sophie CHABRIDON (sophie.chabridon@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Télécom SudParis et Télécom Ecole de Management :
- Enseignants-Chercheurs des départements INF et DSI
Intervenants industriels

MAT5501	Calcul stochastique et applications à la finance	
Période : S10 / P1	ECTS : 4	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 34,5/90
- Heures Cours/TD/TP/CF1 : 16,5/13,5/3/1,5

Evaluation :

1^{ère} session = 1 contrôle écrit (CF1)

2^{ème} session = 1 contrôle écrit (CF2)

Note finale = Sup(CF1,CF2)

La note finale est pondérée par un ratio de présence. En cas de non-validation, une deuxième session d'examen est prévue. Le ratio de présence est conservé dans le calcul de la note finale.

Les modalités exactes de calcul sont précisées en début de cours.

Objectifs :

- Savoir maîtriser les techniques probabilistes nécessaires à la bonne compréhension des modèles financiers les plus courants.
- Savoir comprendre les principes fondamentaux permettant l'évaluation et la couverture des options.

Mots clefs :

- Calcul stochastique, pricing d'options, arbitrage, modèle de Black and Scholes

Prérequis :

- De solides connaissances en probabilités et statistiques sont nécessaire pour bien acquérir les notions du cours.

Contenu :

- Modèles discrets, probabilité risque neutre, prime d'une option européenne
- Modèle de Cox Ross et Rubinstein.
- Options américaines, martingale.
- Calcul d'Ito, Equation différentielle stochastique, formule de Girsanov.
- Formule de Black and Scholes.

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Polycopiés "Calcul stochastique pour la finance", Randal Douc, 2008

Bibliographie :

- Hull « Options, futures et autres produits dérivés »
- Lamberton et Lapeyre « Introduction au calcul stochastique appliqué à la finance », Ellipse.

Responsable :

Dr. Randal DOUC (randal.douc@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Prof. Randal Douc : Professeur, Télécom SudParis
- Intervenants extérieurs.

NET5542	Réseaux cœur et métropolitains très haut débit
----------------	---

Période : S10 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 36/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 24/9/0/3

Les cours se déroulent sous forme de conférences animées par des enseignants-chercheurs de Télécom SudParis et des acteurs du monde de l'industrie. Les travaux dirigés sont réalisés en petits groupes (12 étudiants max).

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur un contrôle en fin de module (CF).

Note finale = CF

Objectifs :

- Appréhender les conséquences du déploiement des réseaux NGN (plan de contrôle GMPLS, évolutions technologiques, ...)
- Comprendre les enjeux du déploiement de la couche optique dans les *backbones* (métro, cœur).
- Etre capable d'explorer les perspectives d'évolution des réseaux optiques (burst, paquets optiques,...).

Mots clefs :

SDH, SONET, optique, WDM, OTN, contrôle GMPLS

Prérequis :

Bases de transmission

Contenu :

- Réseaux de transport : SDH/SONET et *Carrier Class Ethernet*
- Les réseaux optiques métropolitains (*Optical Packet Networks*)
- Réseaux WDM (*Wavelength Division Multiplexing*) et OTN (*Optical Transport Network*)
- Etude de cas : Dimensionnement d'un réseau SDH/WDM
- Gestion du futur réseau optique (Contrôle ASON/GMPLS)
- Etude de cas : rédaction du cahier des charges, dimensionnement, ...
- Réseaux de stockage (SAN)
- Réseaux et services opérateurs (Conférences)

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Polycopiés des cours fournis par les intervenants
- Cours en ligne :
- http://www-cours.it-SudParis.eu/~gangloff/cours_transport/

Bibliographie :

- Dimensionnement SDH/WDM - Retitools Ixtel
- Advances in transport network technologies - KI Sato – Ed Artech House - 1996
- Broadband networking - Artech House M. Sexton - 1997
- IP over WDM - S Dixit – Ed Wiley - 2003
- DWDM - SV Kartalopoulos – Ed Wiley - 2002
- Optical Network Control - G Bernstein – Ed Wiley - 2004

Responsable :

Eric GANGLOFF (eric.gangloff@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Eric Gangloff : Directeur d'Etudes Télécom SudParis
- Philippe Schneider : Responsable mise en œuvre des nouveaux services internationaux FRANCE TELECOM
- Philippe Fouet : Consultant Telecom
- Fabrice Dève : Responsable Réseau CREDIT AGRICOLE
- Jacques Baudron - Directeur IXTEL

Semestre 10 : Programme de la période 2

Période : Mars / Avril

ECTS : 4

Charge Totale : 90 heures

Heures programmées : 45 heures maxi

Organisation: 3 Unités de valeurs (UV)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
CSC5522 : Architectures orientées service	24	W. Gaaloul
MAT5502 : Méthodes de Monte Carlo pour la finance	24	R. Douc
NET5541 : QoS pour les Réseaux IP/MPLS	24	M. Marot

CSC5522 Architectures orientées service

Période : S10 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : à définir

Evaluation :

L'évaluation de cette UV repose sur un contrôle continu (CC) basé sur la réalisation de TP notés et/ou d'études de cas et/ou de dossiers écrits avec soutenances

Note Finale = Note CC

Objectifs :

- Comprendre la notion d'architectures orientées service
- Maîtriser le modèle des services web
- Connaître les standards utilisés dans l'industrie

Mots clefs :

- SOA, ESB, web services, XML, J2EE, SOAP,...

Prérequis :

- Programmation Orientée Objet (cf. CSC4002 à Télécom SudParis)
- Java (cf. CSC4002 à Télécom SudParis)
- Bases de Données (cf. CSC4001 à Télécom SudParis)

Contenu:

- Les architectures orientées services (SOA)
- Les patrons d'architecture
- Du métier aux architectures de services :
 - Concepts et enjeux. Le concept de service
 - La SOA :
 - Modèle conceptuel
 - La fonction d'orchestration : gestion de contexte, transactionnelle, logique applicative
 - Le Service Level Agreement (SLA) : amélioration de la qualité de service

- Les modèles d'exposition de services et de découverte de services
- Du BPM à l'architecture de services

- Déclinaison technique : standards et technologies
 - XML / SOA
 - Les Web services
 - Les standards
 - Les ESB
 - Rôle des annuaires de services

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- à venir

Bibliographie :

- G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, V. Machiraju. "Web Services: Concepts, Architecture, and Applications". Springer-Verlag. New York. 2004.

Responsable :

Dr Walid GAALOUL (walid.gaaloul@it-sudparis.eu)

Intervenants :

Télécom SudParis et Télécom Ecole de Management :

- Enseignants-Chercheurs des départements INF et DSI

Intervenants industriels

MAT5502 : Méthodes de Monte Carlo pour la finance

Période : S10 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 31,5/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 12/9/9/1,5

Evaluation :

1^{ère} session = 1 contrôle écrit (CF1)

2^{ème} session = 1 contrôle écrit (CF2)

Note finale = Sup(CF1,CF2)

La note finale est pondérée par un ratio de présence. En cas de non-validation, une deuxième session d'examen est prévue. Le ratio de présence est conservé dans le calcul de la note finale.

Les modalités exactes de calcul sont précisées en début de cours.

Objectifs :

- Maîtriser les outils numériques d'évaluation de différents produits financiers.
- Acquérir un savoir-faire technique dans le choix des estimateurs les plus efficaces.

Mots clefs :

- Simulation de variables aléatoires, réduction de variance, méthodes Monte Carlo et Quasi-Monte Carlo

Prérequis :

- De solides connaissances en probabilités et statistiques sont nécessaires pour bien acquérir les notions du cours.

Contenu :

- Introduction aux méthodes de Monte Carlo
- Simulation de variables aléatoires
- Méthodes de Monte Carlo pour le calcul d'options
- Méthodes de Quasi Monte Carlo
- Méthodes de réduction de variance

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Méthodes de Monte Carlo et Applications à la finance, Randal Douc, 2008

Bibliographie :

- Monte Carlo Methods in Financial Engineering, Glassermann, Springer.

Responsable :

Dr. Randal DOUC (randal.douc@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Prof. Randal DOUC : Professeur, Télécom SudParis
- Intervenants extérieurs

NET5541 QoS pour les réseaux IP/MPLS

Période : S10 / P2

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 24/0/18/3

Les cours se déroulent sous forme de conférences animées par des enseignants-chercheurs de Télécom SudParis et des acteurs du monde de l'industrie. Les travaux pratiques sont réalisés en petits groupes (12 étudiants maxi).

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur un contrôle en fin de module (CF).

Note finale = CF

Objectifs :

- Maîtriser l'ingénierie de trafic et de qualité de service.
- Savoir concevoir et planifier les architectures réseaux IP de nouvelle génération.
- Savoir choisir et paramétrer les mécanismes de Qualité de Service IP adaptés au transport des différents flux applicatifs (voix, vidéo, données, multimédia ...).
- Savoir concevoir, mettre en œuvre et faire évoluer l'architecture MPLS d'un réseau de transport pour des services temps réel.

Mots clefs :

Qualité de service, Intserv, Diffserv, contrôle de congestion avancé, MPLS

Prérequis :

Routages IP (Bases - cf. NET4001 à Télécom SudParis)

Contenu :

- Ingénierie de trafic :
 - Dimensionnement
 - Réseaux multiservices
- QoS IP:
 - Modèles IETF (IntServ, Diffserv), modèles ITU-T
 - QoS de bout en bout
 - Mécanismes de mise en œuvre
- Contrôle de congestion avancé :
 - TCP et TCP friendliness
 - Gestion active des files
 - Contrôle préventif

- MPLS :
 - VPN
 - MPLS Traffic Engineering
 - MPLS QoS
- Les évolutions : VPLS, T-MPLS ...
- Routage IP à convergence rapide
- Outils de gestion de QoS, déploiements (Conférences)

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Polycopiés des cours fournis par les intervenants

Bibliographie :

- La Qualité de Service sur IP : Jean-Louis Mélin- Ed Eyrolles - 2001
- IP Quality of Service – Srinivas Vegesna – Ediscopress - 2001
- Advanced MPLS design and Implementation- Vivek Alwayn – Ediscopress - 2001

Responsable :

Michel MAROT (michel.marot@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Michel Marot : Professeur Télécom SudParis
- Laurent Bernard : Directeur d'Etudes Télécom SudParis
- Nunzio Santoro : Directeur d'Etudes Télécom SudParis
- Tijani Chahed : Professeur Télécom SudParis
- Jean-Marc Barozet : Expert Réseaux CISCO
- Allan Guillou : Ingénieur Déploiement SFR
- David Jacquet : Expert Routage et VPN FRANCE TELECOM R&D

Semestre 10 : Programme de la période 3

Période : Avril / Mai

ECTS : 4

Charge Totale : 90 heures

Heures programmées : 45 heures maxi

Organisation: 4 Unités de valeurs (UV)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
CSC5523 : Urbanisation et intégration	24	J. Akoka
MGT5003 : Risques industriels et technologie	24	P. Castelnau
NET5543 : Technologies et services avancés	24	Y. Frignac

CSC5523 Urbanisation et intégration

Période : S10 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : à définir

Evaluation :

L'évaluation de cette UV repose sur un contrôle continu (CC) basé sur la réalisation de TP notés et/ou d'études de cas et/ou de dossiers écrits avec soutenances

Note Finale = Note CC

Objectifs :

- Comprendre la problématique d'intégration.
- Maîtriser l'intégration par les données, les processus, les applications, les services.
- Maîtriser les solutions d'intégration.
- Savoir mesurer et définir ce que peut apporter une technologie, une solution dans une problématique à résoudre (quelle solution ? pourquoi ?)
- Comprendre les enjeux et les concepts de l'urbanisation.
- Maîtriser les démarches, modèles, outils utilisés dans un processus d'urbanisation.
- Etre apte à manager un projet d'urbanisation de SI

Mots clefs :

Processus d'urbanisation, alignement stratégique, intégration, EAI, ERP, CRM, SCM, ETL, EII, Indicateurs de performance du SI, Tograf

Prérequis :

- Conception et réalisation d'un SI (connaissances solides)
- Conception Orientée Objet, UML (cf. CSC4002 à Télécom SudParis)
- Management de projet (Bases)

Contenu :

- Les fondamentaux de l'intégration :
 - Problématique d'intégration : entreprise multi-si, entreprise étendue
 - Intégration par les données : ETL
 - Intégration par les applications : EAI
 - Intégration par les processus : ERP
 - Approche orientée services
 - Problématique de choix d'une solution dans un contexte donné

- Introduction théorique à l'urbanisation :
 - Les enjeux stratégiques pour l'entreprise :
 - Pourquoi urbaniser ? Historique.
 - La métaphore de l'urbanisation
 - Concepts fondamentaux
 - Architecture d'urbanisation : les 4 niveaux
 - Règles d'urbanisme
 - Urbanisation et gouvernance des SIs.
 - Urbanisation et Architecture d'entreprise.
- Démarches et méthodes d'urbanisme : Démarches, Outils, Frameworks
 - Les offres du marché :
 - Les acteurs. Les critères de classification des offres.
 - Positionnement des acteurs / critères.
 - De l'existant vers une architecture de services.
- Le processus d'urbanisation :
 - Définition du plan d'urbanisation. Constituants.
 - Le schéma directeur.
 - La démarche d'urbanisation / schéma directeur.
 - Les acteurs. Rôles et responsabilités.
 - Impact sur la gouvernance des SIs.
 - Etat de l'art

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- à définir

Bibliographie :

- C. Longépé. *Le projet d'urbanisation du système d'information*. Dunod Infopro, 2006.
- Club Urba-SI. *Urbanisme du système d'information : de la gouvernance aux projets*. Dunod Infopro, 2006.
- F. Georgel. *IT gouvernance. Maîtrise d'œuvre d'un système d'information*. Dunod Infopro, 2006.
- Y. Caseau. *Livre Orange SOA – Urbanisation et intégration de systèmes*. Dunod Infopro, 2008.
- Consultants Valtech. *Livre Orange SOA – Urbanisation & Intégration de systèmes*. Valtech, 2008

Responsable :

Jacky AKOKA (jacky.akoka@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Télécom SudParis et Télécom Ecole de Management :
- Enseignants-Chercheurs des départements INF et DSI
- Intervenants industriels

MGT5003 Risques industriels et technologie

Période : S10 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 33/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 30/0/0/3

Les cours se font sous la forme de conférences obligatoires animées par des intervenants industriels.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur une note finale, composée de la moyenne de notes de synthèse pondérée par un ratio de présence. Ce module ne comporte pas d'examen de rattrapage.

Les modalités exactes de calcul sont précisées en début de cours.

Objectifs :

- Connaître les différents types de risques auxquels les entreprises sont soumises
- Savoir diagnostiquer et évaluer ces risques.

Mots clefs :

- Risques industriels, technologie, entreprise, diagnostic, évaluation

Prérequis :

- aucun.

Contenu :

- Cycle de conférences obligatoires.

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

-

Bibliographie :

-

Responsable :

Dr. Philippe CASTELNAU (philippe.castelnau@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Intervenants industriels : Société Générale, Altran, BULL, BNPPARIBAS, CGG Veritas, Orange, SNCF, ...

NET5543 Technologies et services avancés

Période : S10 / P3

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 27/3/12/3

Les cours sont dispensés par des enseignants-chercheurs de Télécom SudParis et des acteurs du monde de l'industrie. Les travaux pratiques ont lieu au sein des laboratoires de Télécom SudParis.

Evaluation :

- La validation de cette UV est basée sur la validation des deux parties du programme :
- Partie 1 : TPs notés + contrôle final
 - Partie 2 : Contrôle final
- Note finale = Moy (Note-Partie1, Note-Partie2)

Objectifs :

Partie 1 : Systèmes Optiques Hauts débits

- Maîtriser l'ingénierie des systèmes de transmission WDM
- Connaître les solutions technologiques adoptées dans les réseaux d'accès
- Connaître le fonctionnement des dispositifs photoniques des réseaux de cœur, métropolitains et d'accès

Partie 2 : Réseaux de Nouvelle Génération

- Connaître les différentes architectures des Réseaux de Nouvelle Génération (NGN) en particulier l'IP Multimedia Subsystem (IMS)
- Appréhender les problématiques liées à la conception de services innovants
- Appréhender les alternatives à l'IMS en particulier les overlays de services P2P et l'utilisation de P2P SIP

Mots clefs :

Partie 1 : Ingénierie haut débit, systèmes hybrides fixe/mobile, dispositifs photoniques

Partie 2 : Réseaux de Nouvelle Génération (NGN), l'IP Multimedia Subsystem (IMS), Convergence Fixe Mobile (CFM), Réseaux Overlay, SIP, P2P SIP

Prérequis :

Partie 1 : Propagation Guidée (cf. PHY3501 à Télécom SudParis), Systèmes de Télécommunications Optiques (cf. PHY4003 à Télécom SudParis)

Partie 2 : Multimédia sur IP (cf. NET4549 à Télécom SudParis)

Contenu :

Partie 1 :

- Systèmes WDM : du 10 Gb/s au 40 Gb/s...
- Ingénierie des systèmes
- Dispositifs photoniques mis en œuvre
- Systèmes d'accès FTTx et hybrides fixe/ mobile
- Impact technologique des contraintes physiques des systèmes FTTx

- Solutions technologiques pour les systèmes hybrides fixe/ mobile.

Partie 2 :

- Les Réseaux de Nouvelle Génération (NGN)
- Origine et concepts fondamentaux
- Standardisations : ITU-T (NGN), 3 GPP (IMS), ETSI (TISPAN), IETF (SIP)
- Scénarios de migration des réseaux actuels aux réseaux NGN
- Stratégies des acteurs du marché
- L'IP Multimedia Subsystem (IMS)
- Architecture, entités, blocs fonctionnels, interfaces
- Déploiement et développement de services IMS
- SIP au cœur des NGNs
- SIP et ses extensions, SIP dans l'IMS
- Alternatives aux solutions IMS
- Réseaux overlay et P2P SIP
- Convergence Fixe Mobile (exemple d'une offre Centrex Mobile)

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Polycopiés des cours fournis par les intervenants

Bibliographie :

- Partie 1

- Les télécommunications sur fibres optiques, I. et M. Joindot, Dunod, 1996.
- Fiber-optic communication systems, G. P. Agrawal, Wiley-Interscience, 2002.

- Partie 2

- Next Generation Networks, J.L. Salina, P.Salina – Ed Wiley, 2007

- IMS: A New Model for Blending Applications M. Wuthnow, J. Shih, M.Stafford - Ed Informa Telecoms & Media, 2009

Responsable :

Yann FRIGNAC (yann.frignac@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Yann Frignac : Maître de conférences Télécom SudParis- coordonateur Partie 1
- Catherine Lepers : Professeur Télécom SudParis
- Badr Eddine Benkelfat : Professeur Télécom SudParis
- Yaneck Gottesman : Maître de conférences Télécom SudParis
- Régine Le Montagner : Chargée d'enseignement-recherche Télécom SudParis

- Laurent Bernard : Directeur d'Etudes Télécom SudParis- coordonateur Partie 2
- Anne Lozachmeur : Business Development ITALTEL FRANCE
- Olivier Durecu : Ingénieur de recherche ALCATEL LUCENT
- Jean-Claude Martin : Consultant Telecom
- Stéphane Lavaud : Consultant expert NEOTIQ

Semestre 10 : Programme de la période 4

Période : Mai / Juin

ECTS : 4

Charge Totale : 90 heures

Heures programmées : 45 heures maxi

Organisation: 3 Unités de valeurs (UV)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
CSC5524 : Industrialisation d'un projet système d'information	24	R. Voyer
MGT5004 : Couverture financière des risques	24	P. Castelnau
MGT5544 : Environnement Economique et stratégie des Acteurs de l'IP	24	O. Epinette

CSC5524 Industrialisation d'un projet système d'information

Période : S10 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : à définir

Evaluation :

L'évaluation de cette UV repose sur un contrôle continu (CC) basé sur la réalisation de TP notés et/ou d'études de cas et/ou de dossiers écrits avec soutenances

Note Finale = Note CC

Objectifs :

- Comprendre comment accompagner au mieux une entreprise dans leur transformation et le développement de leur business
- Comprendre les enjeux de l'alignement stratégique et offrir des solutions qui favorisent l'évolutivité, l'interopérabilité et la sécurité des systèmes d'information
- Savoir dépasser l'approche et la conception purement technique des systèmes d'information, être porteur du changement, travailler la dimension stratégique des systèmes d'informations.
- Comprendre la problématique d'industrialisation d'un SI.
- Maîtriser la contractualisation.
- Maîtriser la tierce maintenance applicative.
- Savoir gérer l'externalisation.
- Maîtriser les aspects qualité d'un SI
- Comprendre la logique d'achat de prestations.
- Comprendre les logiques éditeurs, intégrateurs.

Mots clefs :

Normes de qualité, TMA, Outsourcing, sécurité, contractualisation, CMM, Itil, Cobit, Développement, Tests, Validation, Intégration, Migration des données, Déploiement, Maintenance, Evolution

Prérequis :

- Conception et réalisation d'un SI (connaissances solides)
- Intégration et urbanisation de SI (notions)

- Gestion de projet (notions)

Contenu :

- Industrialisation d'un Systèmes d'Information : simplicité, productivité, maintenabilité, évolutivité, réutilisabilité, exploitabilité, adresser la complexité.
- Méthodes et outils accompagnant les procédures d'industrialisation : CMM, ITIL, COBIT.
- Gouvernance du SI
- Sécurité du SI, sécurité réseaux.

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- à définir

Bibliographie :

- P.Y. Cloux. *RUP, XP, architectures et outils : industrialiser le processus de développement*. Dunod, Infopro, 2003.

Responsable :

Robert VOYER (robert.voyer@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Télécom SudParis et Télécom Ecole de Management :
- Enseignants-Chercheurs des départements INF et DSI
- Intervenants industriels

MGT5004 Couverture financière des risques

Période : S10 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 33/90

- Heures Cours/TD/TP/CF : 30/0/0/3

Les cours se font sous la forme de conférences obligatoires animées par des intervenants industriels.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur une note finale, composée de la moyenne de notes de synthèse pondérée par un ratio de présence. Ce module ne comporte pas d'examen de rattrapage.

Les modalités exactes de calcul sont précisées en début de cours.

Objectifs :

- connaître différents outils et pratiques employés pour couvrir les entreprises face à certains de leurs risques

Mots clefs :

- Couverture financière, risques industriels, outils, entreprise, diagnostic, évaluation

Prérequis :

- aucun.

Contenu :

- Cycle de conférences obligatoires.

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

-

Bibliographie :

-

Responsable :

Dr. Philippe CASTELNAU (philippe.castelnaud@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Intervenants industriels : Société Générale, Altran, ACCENTURE, BANQUE DE FRANCE, CA, BNPPARIBAS, ...

MGT5544	Environnement économique et stratégie des acteurs de l'IP	
Période : S10 / P4	ECTS : 4	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 0/42/0/3

Les cours se déroulent sous forme de cours intégrés dispensées par des enseignants-chercheurs de Télécom Ecole de Management et de conférences animées par des acteurs du monde de l'industrie.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur la réalisation d'une étude qui donne lieu à une soutenance orale (S).

Note finale = S

Objectifs :

- Comprendre l'impact des technologies IP dans l'environnement du monde des télécommunications.
- Connaître l'environnement économique et réglementaire du monde de l'IP.
- Connaître les acteurs du monde de l'IP, leurs stratégies et leurs comportements.
- Optimiser le coût de déploiement, mise en œuvre et exploitation de réseau.
- Savoir élaborer le business plan d'un réseau.

Mots clefs :

Stratégie, Marketing des services IP, business models, collectivités locales

Prérequis :

Fondamentaux Comptabilité, Analyse financière, Stratégie d'entreprise, Marketing

Contenu :

- L'environnement des acteurs de l'IP
 - environnement économique et financier
 - environnement réglementaire
- La stratégie des acteurs de l'IP
 - les technologies IP et les nouveaux enjeux économiques dans l'industrie des télécommunications
 - notions fondamentales de stratégie (modèle des cinq forces de Porter, la chaîne de valeur, gestion d'un portefeuille de ressources et compétences, ...)
 - typologie des acteurs : vers un nouvel écosystème d'affaires
- Les de la convergence, étude de cas pratique dans le marché de la VoD (Video on Demand en France)
- Le déploiement de nouveaux services

- fondamentaux de marketing
- étude de cas pratique
- Evolution de la demande de service
 - l'importance des grands acteurs : collectivités locales, grandes entreprises
 - les projets télécoms dans les grandes entreprises
- Constitution d'un Business Plan
 - rappel de notions fondamentales de finance d'entreprise
 - définition et élaboration d'un business model
 - construction du business plan d'un réseau

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Polycopiés des cours fournis par les intervenants

Responsable :

Charlotte KRYCHOWSKI (charlotte.krychowski@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Charlotte Krychowski : Maître de Conférences Télécom Ecole de Management
- Olivier Epinette : Responsable 3^{ème} Cycle Télécom Ecole de Management
- Jean Luc Buchalet : Directeur Associé PYTHAGORE INVESTISSEMENT
- Laurent Stoupy : Directeur Practice Télécoms & Innovation - SOLUCOM Group
- Hélène Boisson : Chargée de Mission marché et concurrence – ARCEP

Semestre 10 : Projet d'Approfondissement

Période : S10

ECTS : 8

Charge Totale : 225 heures

Heures programmées : 45 heures maxi

Organisation: 3 UV (Unités de valeurs)

Code et titre	Capacité	Coordonnateur
CSC5525 : Projet d'Approfondissement de la VAP DSI	24	B. Defude
MGT5005 : Projet d'Approfondissement de la VAP RIF	24	P. Castelnau
NET5545 : Projet d'Approfondissement de la VAP CSI	24	L. Bernard

CSC5525 Projet de la voie d'approfondissement DSI

Période : S10

ECTS : 8

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 15/225

Le projet de la voie d'approfondissement DSI est réalisé sur la totalité du semestre 10. Chaque étudiant doit réaliser un projet en binôme ou trinôme.

Des plages sont programmées dans l'emploi du temps afin d'être dédiées à ce projet. Des rencontres avec l'encadrant du projet ont lieu toutes les deux semaines environ.

Trois types de projet sont proposés aux étudiants :

- des projets d'expérimentations
- des projets d'études pour le compte d'entreprises ou de collectivités
- des projets de recherche.

Evaluation :

La validation du projet de voie d'approfondissement est basée sur la réalisation d'un rapport écrit (E) et d'une soutenance orale (S).

Note finale = Moy (E, S)

Exemples de sujets :

- Projet d'intégration
- Projet d'urbanisation
- Projet de réalisation d'un système informatique
- Construire un site web 2.0
- Choix d'une architecture applicative dans un contexte donné
- Choix d'une architecture technique dans un contexte donné
- Veille technologique
- ...

Responsable :

Pr. Bruno DEFUDE (bruno.defude@it-sudparis.eu)

Encadrants :

Equipe pédagogique de la voie d'approfondissement DSI (Département Informatique et Département DSI).

MGT5005	Projet de la voie d'approfondissement RIF	
Période : S10	ECTS : 8	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 27/225

Le projet de la voie d'approfondissement RIF est réalisé sur la totalité du semestre 10. Chaque étudiant doit réaliser un projet en groupe de 5 au maximum.

Des plages sont programmées dans l'emploi du temps afin d'être dédiées à ce projet. Des rencontres avec l'encadrant du projet ont lieu toutes les deux semaines environ.

Evaluation :

La validation du projet de voie d'approfondissement est basée sur la réalisation d'un dossier-mémoire professionnel (M) et d'une soutenance orale (S).

Note finale = Moy (M, S)

Exemples de sujets :

-
-
-

Responsable :

Dr. Philippe CASTELNAU (philippe.castelnau@it-sudparis.eu)

Encadrants :

Equipe pédagogique de la voie d'approfondissement RIF.

NET5545	Projet de la voie d'approfondissement CSI	
Période : S10	ECTS : 8	Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/225

Le projet de la voie d'approfondissement CSI est réalisé sur la totalité du semestre 10.

Chaque projet est proposé par une entreprise partenaire de la VAP CSI.

Les étudiants, en binôme ou trinôme, sont encadrés conjointement par un représentant de l'entreprise et un tuteur de Télécom SudParis.

Bien que basés sur le campus de Télécom SudParis, les étudiants sont amenés à se déplacer régulièrement sur le site de l'entreprise.

Les projets proposés aux étudiants sont orientés soit études et analyses, soit expérimentations ou soit recherche.

Evaluation :

La validation du projet de voie d'approfondissement est basée sur l'évaluation du travail réalisé (T), d'un rapport écrit (E) et d'une soutenance orale (S).

Note finale = Moy (T, E, S)

Exemples de sujets :

- Création de Services sur un cœur de réseau IMS - TECHNICOLOR
- Tests et validation de solutions FTTH - COVAGE
- Business Case video-conférencing – SOLUCOM
- Etudes et analyses d'offres de délégation de service public – Communauté d'Agglomération du Plateau de Saclay (CAPS)
- Etudes et Analyses des technologies potentielles pour le dividende numérique – Conseil Général de Seine et Marne (CG77)
- Mise en place d'un outil de collaboration basé sur des logiciels open source – DEVOTEAM
- Cartographie des solutions d'accès Très Haut Débit FTTH – Cercle de Réflexion et d'Etudes pour le Développement de l'Optique (CREDO)
- Évaluation de l'impact des nouveaux services sur les réseaux des opérateurs – SETICS
- Analyse des données du futur SI de référencement de sites pour le FTTH - France TELECOM
- Etude d'adressage du marché Wholesale avec une offre FTTH - SFR

- Création d'un WEB SIP Phone à partir de développements open source existants et intégration de celui-ci dans une architecture de téléphonie sur IP – CISCO France
- Interconnexion de réseaux d'opérateurs – ALCATEL-LUCENT BELL LABS France
- Cartographie des solutions Haut Débit pour l'Entreprise – SOLUCOM
- Etude et modélisation d'indicateurs de performances propres à la ToIP et à la Vidéo sur IP pour une intégration dans un outil de « reporting » - FRANCE TELECOM R&D
- Conception et mise en œuvre d'une plateforme optique THD – ALCATEL-LUCENT BELL LABS France
- Utilisations, services et usages réseaux fibre optique urbain – MAIRIE DE NEUILLY
- Développement d'une application de type Widget pour enrichir une plateforme de communication unifiée – SIEMENS France
- Création d'un outil permettant de déterminer le budget de liaison et l'architecture d'un réseau FTTH en fonction de contraintes imposées - IXTEL
- Mise en œuvre d'une solution de convergence – DEVOTEAM
- Evaluation des impacts des déploiements réseaux FTTH sur l'émergence d'opérateurs locaux – E-RESO
- Evaluation des apports des réseaux NGN pour les très grands comptes internationaux – ITALTEL France
- Etude de Marché des solutions de messagerie, communication unifiée et des outils de travail collaboratif – SETEC IS
- Intégration d'un service VoIP sur une plateforme de supervision de flotte de véhicules équipée de calculateurs disposant de modem Gprs/Gsm – INEO SUEZ

Responsable :

Laurent BERNARD (laurent.bernard@it-sudparis.eu)

Encadrants :

Equipe pédagogique de la voie d'approfondissement CSI et plus généralement des enseignants-chercheurs des départements réseaux et informatiques de Télécom SudParis.

Semestre 10 : Semaine transversale

DIV5510 Sensibilisation à l'éco-conception

Période : S10

ECTS : 1

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées/ Charge totale : 24/50

Evaluation :

Etude de cas (rapport et/ou soutenance) avec TP.

La validation de cette semaine est acquise par l'obtention d'une note finale supérieure ou égale à 10/20. Il n'y a pas de deuxième session.

Objectifs :

- Savoir acquérir des connaissances de base sur l'éco-conception
- Savoir comprendre les enjeux liés à l'éco-conception
- Savoir réaliser une étude de l'éco-conception d'un produit en mettant en œuvre des méthodes et outils logiciels
- Savoir analyser et comprendre les problématiques de l'éco-conception

Mots clés :

Eco-conception, matières premières, analyse du cycle de vie, environnement, TIC, responsabilité sociétale des entreprises, développement durable.

Prérequis :

Cours d'introduction au développement durable

Contenu :

- Introduction
 - Qu'est ce que l'éco-conception ?
 - Analyse du cycle de vie d'un produit
 - Choix des matières premières
 - Qualité environnementale
 - Normes
- Méthodes d'éco-conception
- Table ronde/ Synthèse (ADEME, PMEs...)
 - Problématiques associées :
 - Ecoconception et politiques publiques
 - Ecoconception et compétitivité des firmes
 - Les limites économiques, sociales, et environnementales de l'écoconception
- Etude de cas

Responsable :

Catherine LEPERS (Catherine.Lepers@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Catherine Lepers, Télécom SudParis
- Olivier Epinette, Télécom Ecole de Management
- Cédric Gossart, Télécom Ecole de Management
- Intervenants d'entreprises et d'institutions : HP, Orange, ADEME, AFITEP, VERITAS, APEDEC, ...

Support de cours et bibliographie:

Bibliographie :

- Abrassart, Ch., Aggeri, F. (2002), « La naissance de l'écoconception : Du cycle de vie du produit au management environnemental "produit" », *Annales des Mines*, janvier, 41-63. <http://www.anales.org/re/2002/re25/abresart41-63.pdf>
 - AFNOR (2006), *Management environnemental des produits : Eco-conception, analyse du cycle de vie, étiquetage environnemental, certification écologique des produits*
 - Fuad-Luke, A. (2010), *Ecodesign: The Sourcebook*, Chronicle Books
 - Grisel, L., Duranthon, G. (2001), « *Pratiquer l'éco-conception*, AFNOR Collection pratique
 - Grisel, L., Duranthon, G. (2002), « *Pratiquer l'éco-conception. lignes directrices* », *The International Journal of Life Cycle Assessment* 7(5)
 - Grisel, L., Osset, Ph. (2004), *L'analyse du cycle de vie d'un produit ou d'un service*, Afnor. http://www.apedec.org/squelettes/images/Courrier_environnement482.pdf
 - Marie, F. (2005), « Eco-conception et prévention des impacts de l'automobile chez un constructeur (Renault) », *Annales des Mines*, juillet, 51-56. <http://www.anales.org/re/2005/re39/marie.pdf>
 - Ventere, J.-P. (2000), « On ne fait pas de l'écoconception sans le savoir : Le discours sur la méthode », *Annales des Mines*, octobre, 31-36. <http://www.anales.org/re/2000/re09-2000/031-036.pdf>
 - Vigneron, J., Patingre, J.-F., Schiesser, P., (2003), *Eco-concevoir*, Economica
 - Wimmer, W., Zust, R. (2003), *Ecodesign Pilot: Product-Investigation-, Learning-And Optimization-Tool for Sustainable Product Development With Cd-Rom*, Kluwer Academic Publishers
 - Yeang, K. (2008), *Ecodesign: A Manual for Ecological Design*, John Wiley & Sons Ltd
 - Yeang, K., Woo, L. (2010), *Dictionary of Ecodesign: An Illustrated Reference*, Routledge
- #### Webographie :
- <http://www.ademe.fr/eco-conception>
 - <http://www.ademe.fr/eco-produit>
 - <http://www.apedec.org>
 - <http://www.designcouncil.org.uk/Case-Studies/All-Case-Studies/Eco-Design-Challenge>

Notes

Rédacteur : Christian Camilleri
Imprimé à
Télécom SudParis
(Version 12 01a)