

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS LICENCE

Mention Informatique

L3 informatique, réseaux et télécommunications

<http://www.fsi.univ-tlse3.fr/>

2018 / 2019

13 MARS 2019

SOMMAIRE

SCHÉMA GÉNÉRAL	3
SCHÉMA MENTION	4
SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER	5
PRÉSENTATION	6
PRÉSENTATION DU PARCOURS	6
Parcours	6
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L3 informatique, réseaux et télécommunications	6
RUBRIQUE CONTACTS	7
CONTACTS PARCOURS	7
CONTACTS MENTION	7
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Info	7
Tableau Synthétique des UE de la formation	8
LISTE DES UE	11
GLOSSAIRE	34
TERMES GÉNÉRAUX	34
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES	34
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS	34

SCHÉMA GÉNÉRAL



Les couleurs figurent la cohérence des disciplines entre elles.
 *inclut le cursus BioMip et la Prépa Agro-Véto.

SCHÉMA MENTION

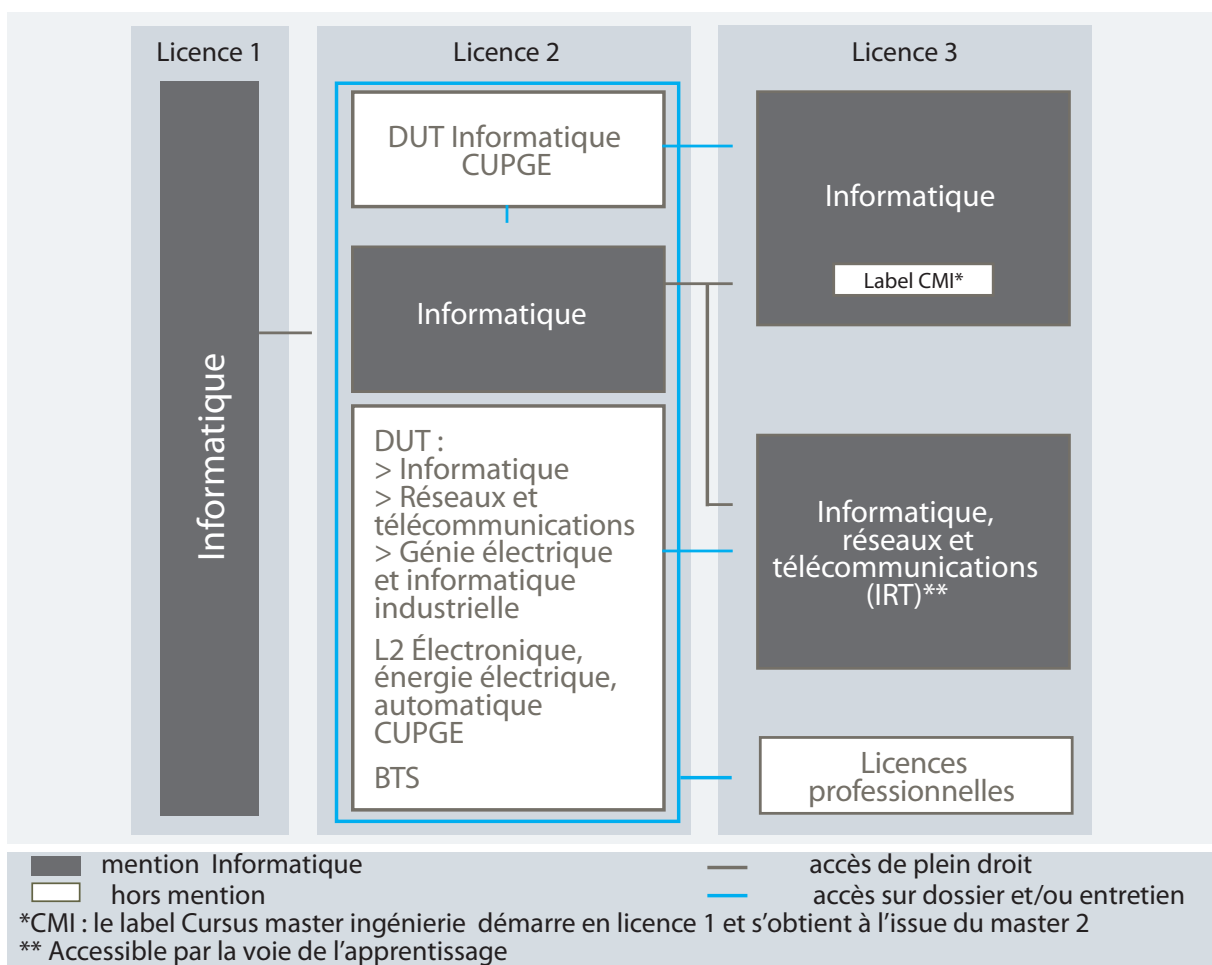


SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER



PRÉSENTATION

PRÉSENTATION DU PARCOURS

PARCOURS

Le parcours IRT (Informatique, Réseaux, Télécommunications) vise l'acquisition des connaissances et compétences nécessaires d'une part pour poursuivre ses études en master RT (Réseaux & Télécommunications) qui comprend plusieurs parcours et d'autre part pour exercer des fonctions professionnelles relatives au déploiement d'infrastructures et de services de communication. Les métiers et fonctions visés relèvent du domaine de l'Informatique et du domaine des Télécommunications. L'approche de formation se doit d'être pluridisciplinaire en couvrant tous les éléments techniques depuis la transmission des données jusqu'à l'offre du service utilisateur (niveau applicatif) en passant par les systèmes de télécommunications, les infrastructures réseaux, le développement logiciel et les architectures Web.

Les compétences visées dans ce parcours sont :

- Comprendre et caractériser les composants d'un système de Télécommunications
- Déployer des architectures de réseaux informatiques
- Installer, configurer et administrer un système d'exploitation et les services essentiels associés.
- Concevoir et développer des applications
- Modéliser et déployer une base de données
- Développer des applications web dynamiques

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L3 INFORMATIQUE, RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

En plus de la voie classique, le parcours IRT est accessible en alternance (contrat d'apprentissage ou contrat de professionnalisation). Dans ce cas, il permet non seulement un accès à une insertion professionnelle mais également une poursuite d'études par alternance en Master dans le parcours STRI (Services de Télécoms, Réseaux et Infrastructures) permettant ainsi de réaliser 3 années en ayant le double statut étudiant/salarié. Ce master est proposé dans la mention Réseaux et Télécoms du département d'Informatique de l'UPS.

Pour les étudiants n'effectuant pas une alternance en L3, il leur est possible d'accéder soit au Master RT parcours STRI en alternance soit à un autre parcours du Master RT.

Le parcours IRT est un parcours à capacité limitée. Le nombre maximum de places autorisées par le conseil régional pour l'apprentissage est de 16. Les étudiants du L2 Informatique de l'UPS ont un nombre limité de places réservées de droit.

Les admissions sont possibles, sur dossier et éventuellement un entretien, à partir d'un DUT R&T, DUT Informatique, DUT GEII, L2 EEA, L2 prépa et certains BTS.

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE L3 INFORMATIQUE, RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

AOUN André
Email : Andre.Aoun@irit.fr

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

LEROUX Jacqueline
Email : jacqueline.leroux@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561558432

Université Paul Sabalier
U3 - Porte 25
118 route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION INFORMATIQUE

GASQUET Olivier
Email : gasquet@irit.fr

Téléphone : 05 61 55 6344

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.INFO

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

CROUZIL Alain
Email :

Téléphone : 05 61 55 69 28

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

LESTRADE Colette
Email :

Téléphone : 05 61 55 81 58

Université Paul Sabalier
1TP1-14
118 route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

8

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	Projet	Stage	Projet ne
Premier semestre										
12	ELINR5AM	HARMONISATION	6	O						
13	ELINR5A1	Informatique			10	12	16			
	ELINR5A2	Outils mathématiques pour les R&T			20	18				
14	ELINR5BM	INFORMATIQUE, RÉSEAUX ET TÉLÉCOMS	12	O						
15	ELINR5B1	Outils de modélisation informatique			16	16	6			
16	ELINR5B2	Administration des systèmes informatiques			12	8	18			
17	ELINR5B3	Techniques de transmission			12	14	12			
18	ELINR5B4	Réseaux d'entreprises 1			7	5	7			
	ELINR5B5	Réseaux d'entreprises 2			7	5	7			
19	ELINR5CM	GESTION ET SHS	3	O						
20	ELINR5C1	Gestion d'entreprise			10	8				
	ELINR5C2	SHS			10	10				
21	ELINR5DM	PROFESSIONNALISATION	6	O		10		50		
22	ELINR5VM	ANGLAIS	3	O		24				
Second semestre										
23	ELINR6AM	INFORMATIQUE ET WEB	6	O						
24	ELINR6A1	Conception et programmation objet			14	10	14			
	ELINR6A2	Bases de données et applications web			12	12	14			
25	ELINR6BM	RÉSEAUX ET TÉLÉCOMS	12	O						
26	ELINR6B1	Réseaux d'opérateurs			20	8	10			
27	ELINR6B2	Architecture TCP/IP			12	12	14			
	ELINR6B3	Dispositifs et systèmes de télécommunications			38	20	18			
28	ELINR6CM	GESTION ET SHS	3	O						
29	ELINR6C1	Gestion de projets			10	28				
	ELINR6C2	SHS				10				
30	ELINR6DM	PROFESSIONNALISATION	6	O				50		
33	ELINR6VM	ANGLAIS	3	O		24				

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	Projet	Stage	Projet ne
31	ELINR6TM	STAGE FACULTATIF	3	F					0,5	
32	ELINR6UM	ENGAGEMENT SOCIAL ET CITOYEN	3	F				25		25

LISTE DES UE

UE	HARMONISATION	6 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Informatique		
ELINR5A1	Cours : 10h , TD : 12h , TP : 16h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : Andre.Aoun@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- * Acquérir les notions fondamentales de l'algorithmique en utilisant la méthode des raffinages successifs
- * Transformer un algorithme en programme informatique
- * Acquérir une méthodologie de programmation structurée et efficace

L'étudiant sera capable de :

- * Analyser un problème simple et proposer une solution informatique pour le résoudre
- * Concevoir un algorithme à partir d'un cahier de charges défini
- * Analyser le comportement de programmes en vue de leur modification
- * Utiliser un langage de programmation pour le développement de petites applications
- * Identifier les situations de test pour valider son programme

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- * Formulation d'un problème et recherche d'un algorithme
- * Méthodologie de la programmation impérative
- * Structures de données élémentaires
- * Structures de données composées
- * Expressions et Opérateurs
- * Structures de contrôles
- * Sous-programmes
- * Gestion de la mémoire
- * Fonctions d'entrées/sorties
- * Tableaux de situation
- * Utilisation d'environnement de développement

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- * J. Courtin, I. Kowarski. Initiation à l'algorithmique et aux structures de données, Tome I : programmation structurée et structures de données élémentaires. Editions Dunod.

MOTS-CLÉS

Analyse - Algorithmique - Raffinages successifs - Décomposition fonctionnelle - Programmation - Test

UE	HARMONISATION	6 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Outils mathématiques pour les R&T		
ELINR5A2	Cours : 20h , TD : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : Andre.Aoun@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

* Présenter les outils mathématiques principaux utiles pour modéliser des éléments et résoudre des problèmes dans le domaine des Réseaux et Télécoms.

* Acquérir les outils mathématiques pour la modélisation des réseaux

* Utiliser des outils mathématiques appliquées aux phénomènes physiques et dispositifs électroniques BF et HF

L'étudiant sera capable de :

* Décrire à l'aide d'une technique de modélisation le comportement d'un système

* Evaluer des caractéristiques de performance

* Utiliser un logiciel de simulation et acquérir les réflexes de considérations des résultats obtenus

* Effectuer des simulations pour des circuits électroniques avec le logiciel SPICE

* Comprendre les phénomènes physiques de la propagation et savoir les simuler par ordinateur

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Outils mathématiques pour les Réseaux

* Chaines de Markov Temps Discret

* Chaines de Markov en Temps Continu

* Processus de naissance et de mort

* Files d'attente : Processus d'arrivée - Loi de Poisson

* Formule de Little

* $M/M/1$; $M/M/s$; $M/M/s/s$; $M/M/s/s$;

Outils mathématiques pour les Télécoms

* Introduction (environnement, architecture, librairies, simulation, sauvegarde des données,...)

* Sources de tension et de courant, choix et création de signaux - Analyses

* Diagramme de Bode, circuits RLS résonnants

* Transformée de Fourier - Analyse spectrale - Reconstruction de signaux

* Modulation d'amplitude et modulation de fréquence

* Transposition en fréquence (cas de la charge utile d'un satellite)

* Lignes sans pertes et lignes réelles : étude des modes de propagation, étude en régime transitoire

PRÉ-REQUIS

* Mathématiques appliquées à l'électronique - Electronique de base BF et HF

* Probabilités et de statistiques - Variables aléatoires

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

* Théorie des files d'attente des chaines de markov aux reseaux à forme produit B. Baynat - Eyrolles

* Réseaux et files d'attente : méthodes probabilistes Par Philippe Robert - Springer -

MOTS-CLÉS

Chaines de Markov - Files d'attente - Evaluation de performances - SPICE - Fourier - Mélangeur - Oscillateur - FI - Modulation - Adaptation d'impédance

UE	INFORMATIQUE, RÉSEAUX ET TÉLÉCOMS	12 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Outils de modélisation informatique		
ELINR5B1	Cours : 16h , TD : 16h , TP : 6h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BANNAY Florence

Email : Florence.Bannay@irit.fr

Téléphone : 05 61 55 63 30

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- * Acquérir les notions fondamentales concernant les graphes, les problèmes posés et les algorithmes permettant de les résoudre
- * Acquérir les bases de la conception orientée objet "Le penser objet"
- * Acquérir les notions nécessaires à l'écriture de spécification à partir des besoins du client
- * Acquérir les bases nécessaires à l'élaboration d'une conception préliminaire et détaillée d'une solution à base d'objets

L'étudiant sera capable de :

- * Définir et illustrer les principales notions utilisées dans les graphes
- * Rédiger une courte démonstration utilisant ces notions
- * Traduire un problème en langage naturel en termes de graphes
- * Choisir et appliquer un algorithme adéquat pour chaque type de problème vu en cours
- * Savoir concevoir une solution logicielle en s'appuyant sur des diagrammes UML

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- * Généralités sur les graphes et les relations binaires
- * Composantes connexes et fortement connexes. Graphes sans circuit. Partition en niveaux
- * Coloration de graphes. Nombre chromatique
- * Arbres et arborescences. Arbre partiel de coût minimum
- * Algorithmes de parcours et recherche de plus court chemin
- * Flots et ordonnancement (méthode PERT)
- * Concepts objets / classes
- * Interactions entre objets
- * Présentation de diagrammes statiques et dynamiques
- * Mise en oeuvre d'une étude logicielle (spécification, conception préliminaire et détaillée) via une application

PRÉ-REQUIS

- * Relations binaires ensemblistes

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- * M. Gondran, M. Minoux. Graphes et Algorithmes. Eyrolles, 1985
- * P. Lacomme, C. Prins, M. Servaux. Algorithmes de graphes. Eyrolles, 2003
- * Pascal Roques. UML 2 par la pratique : Etudes de cas et exercices corrigés. Eyrolles, 2009

MOTS-CLÉS

Graphes - Arbres - Chemin - Circuit - Composante connexe - Coloration - Ordonnancement - Flots - Diagrammes de classes métiers, de séquence système et détaillé.

UE	INFORMATIQUE, RÉSEAUX ET TÉLÉCOMS	12 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Administration des systèmes informatiques		
ELINR5B2	Cours : 12h , TD : 8h , TP : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LATU Philippe

Email : philippe.latu@iut-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- * Être autonome dans l'installation, la configuration d'un système d'exploitation
- * Acquérir les notions de base de l'administration d'un système d'exploitation
- * Gérer un parc informatique de manière dynamique

L'étudiant sera capable de :

- * Administrer un système d'exploitation local
- * Mettre en oeuvre avec des systèmes d'exploitation actuels (Linux et Windows)
- * Exécuter de tâches périodiques
- * Gérer les comptes utilisateurs
- * Gérer l'accès aux ressources (matérielles & logicielles)

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- * Installation et configuration de clients
- * Gestion des comptes utilisateurs, gestion des types de groupes et gestion des services locaux (journaux, surveillance et planification système)
- * Gestion de paquets, instanciation des rôles et des fonctionnalités
- * Introduction au shell et compilation d'une application à partir de ses sources
- * Étapes de l'initialisation d'un système d'exploitation
- * Reconnaissance automatique des composants matériels
- * Introduction à la virtualisation.
- * Présentation des notions de sécurité liées aux OSs

PRÉ-REQUIS

- * Notions sur l'utilisation des systèmes d'exploitation

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- * Microsoft Press MCSE
- * Cahier de l'Admin Debian - ISBN 978-2-212-12443-9
- * UNIX. Pour aller plus loin avec la ligne de commande - ISBN 978-2-35922-023-0

MOTS-CLÉS

Administration système - gestion des comptes - Gestion des ressources - Virtualisation

UE	INFORMATIQUE, RÉSEAUX ET TÉLÉCOMS	12 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Techniques de transmission		
ELINR5B3	Cours : 12h , TD : 14h , TP : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARTY DESSUS Didier

Email : didier.marty-dessus@laplace.univ-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- * Rappeler quelques définitions de base et d'outils mathématiques
- * Donner une vision globale de la problématique de planification d'une liaison
- * Présenter l'architecture générale d'un canal de transmission et de ses caractéristiques
- * Etudier l'influence du bruit lors d'une transmission et évaluer les capacités maximales et la robustesse d'un canal
- * Décrire comment fiabiliser une transmission et Comprendre les techniques de modulation numériques

L'étudiant sera capable de :

- * Choisir un type de modulation
- * Effectuer une analyse temporelle et fréquentielle de signaux physiques
- * Mettre en œuvre des mesures sur les signaux (émetteur/récepteur et appareils de mesures)
- * Visualiser les principes des modulations - Calculer et mesurer le débit, le TEB, les diagrammes de constellations, etc...

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- * Définitions et rappels mathématiques
 - * Canal de transmission (bruit et distorsion, S/B, TEB, capacité, interférence, diagramme de l'œil, Nyquist, ...)
 - * Fiabilisation du canal sur la couche physique (codages, filtrages, accès multiples, ...)
- Modulations numérique sur porteuse (transposition de fréquence, ASK, OOK, FSK, PSK, BPSK, QPSK, MPSK, QAM, efficacité spectrale et débit, ...)
- * Exemples d'application et expérimentation sur bancs électroniques

PRÉ-REQUIS

- * Mathématiques appliquées à l'électronique.
- * Electronique de base BF

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- * P. FRAISSE, R. PROTIERE, D. MARTY-DESSUS - Transmission de l'information - Télécommunications 1 - ELLIPSES
- * F. AUGER - Introduction à la théorie du signal et de l'information, Cours et exercices - TECHNIP

MOTS-CLÉS

Transmission - Canal - Modulations - TEB - Débit - Diagramme de l'œil - Oscilloscope - FFT

UE	INFORMATIQUE, RÉSEAUX ET TÉLÉCOMS	12 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Réseaux d'entreprises 1		
ELINR5B4	Cours : 7h , TD : 5h , TP : 7h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BARRERE François

Email : Francois.Barrere@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

* Appréhender les différentes solutions mises en œuvre dans une entreprise pour réaliser une interconnexion d'équipements numériques et offrir des services aux usagers.

L'étudiant sera capable de :

- * Connaître les services rendus par un réseau
- * Comprendre l'organisation de la structure d'un réseau local
- * Comprendre les protocoles de niveau 1 et 2 mis en œuvre dans un LAN
- * Connaître les paramètres d'évolution des réseaux locaux
- * Comprendre le fonctionnement des équipements de niveau 1 et 2
- * Comprendre l'impact de l'augmentation de la vitesse de transmission
- * Analyser le trafic
- * Configurer les équipements

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- * Modèle OSI et IEEE
- * Le réseau Ethernet (équipements et protocoles)
- * Identification des services principaux utiles dans un réseau d'entreprise
- * Impact de la mise en œuvre des services sur les systèmes et le réseau
- * Organisation d'un réseau local
- * Nature et rôle des supports de communication : technologies de codage des informations (biphase, biphase différentiel, NRZI, MLT3, 8B6T, précodages 4B/5B 8B 10B)
- * Role des protocoles MAC (Token Bus, Token Ring, CSMA/CD, CSMA/CA)
- * Structure des trames échangées dans un réseau
- * Etude approfondie des réseaux Ethernet 802.3
- * Influence de l'organisation du réseau sur les équipements (HUB, PONTS, REPETEURS, SWITCH...)
- * Organisation de solutions d'interconnexion de réseaux locaux et protocoles associés (IEEE 802.1)
- * Mise en œuvre de VLAN
- * Les réseaux locaux industriels (RLI) : catégories, topologie, modèle OSI d'un RLI - Adaptation des réseaux Ethernet au milieu industriel - Exemple de RLI : FIP
- * Les réseaux embarqués (CAN)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- * Les réseaux - Guy Pujolle - éd. Eyrolles
- * Réseaux - Andrew Tanenbaum - éd. Interéditions
- * Les Réseaux locaux industriels : Principes illustrés par des exemples - Francis Lepage - éd. Hermes

MOTS-CLÉS

OSI - LAN - IEEE - Ethernet - MAC - Commutation - VLAN - RLI - Embarqué

UE	INFORMATIQUE, RÉSEAUX ET TÉLÉCOMS	12 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Réseaux d'entreprises 2		
ELINR5B5	Cours : 7h , TD : 5h , TP : 7h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : Andre.Aoun@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

(Pour la fiche de cette sous-UE, cf. la sous-UE ELINR5B4 - Réseaux d'Entreprise 1)

UE	GESTION ET SHS	3 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Gestion d'entreprise		
ELINR5C1	Cours : 10h , TD : 8h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : Andre.Aoun@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- * Connaître les théories économiques récentes
- * Connaître les notions de base en gestion : organisation, performance, stratégie, structure ...
- * Connaître les éléments juridiques indispensables à la vie des affaires et à l'éthique
- * Connaître les différentes formes organisationnelles de l'entreprise

L'étudiant sera capable de :

- * Analyser l'organisation d'une entreprise
- * Comprendre les droits et obligations de l'informaticien dans l'exercice de sa profession
- * Caractériser les principaux domaines fonctionnels de l'entreprise et se familiariser aux méthodes de gestion
- * Expliquer la place de l'économie dans la vie de l'entreprise

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- * Introduction à l'économie : marchés et régulation, conjoncture et politiques économiques.
- * Approche systémique de l'entreprise : management et organisation.
- * Introduction au droit des affaires : contrats, sociétés, éthique et droit.
- * Typologie et diversité des entreprises.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- * Théorie des organisations, J.M. Plane, Editions Dunod
- * Organisation et gestion de l'entreprise, R. Soparnot, Dunod
- * L'essentiel du droit de sociétés : Sociétés commerciales, autres sociétés, groupements, Grandguillot, Editions Gualino

MOTS-CLÉS

Organisation - Management - Modèle économique - Droit et éthique -

UE	GESTION ET SHS	3 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	SHS		
ELINR5C2	Cours : 10h , TD : 10h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : Andre.Aoun@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- * Améliorer la compétence à l'écoute et à la lecture (de textes, d'images, etc.)
- * Familiariser les étudiants avec les bases de la communication
- * Sensibiliser les étudiants à l'organisation de la pensée dans ses productions écrites et orales

L'étudiant sera capable de :

- * Communiquer dans l'entreprise
- * Professionnaliser la présentation d'un document de travail
- * Présenter sa candidature (stage, alternance, emploi)

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- * Supports et modes de communication dans l'entreprise (courriers, notes, rapports, présentations, comptes-rendus,...)
- * Entraînement à la prospection d'un stage ou d'une alternance
- * Compréhension et analyse des offres de stage ou d'une alternance
- * Lettre de motivation et Curriculum Vitæ.
- * Les techniques de communication écrite et orale : Initiation et entraînement au compte rendu écrit et oral. Pratique de l'oral en binômes avec des aides visuelles.

MOTS-CLÉS

Communication - Présentation - Organisation

UE	PROFESSIONNALISATION	6 ECTS	1^{er} semestre
ELINR5DM	TD : 10h , Projet : 50h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TORQUET Patrice
 Email : torguet@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La **professionnalisation de la formation** est due à la présence de pratique importante associée aux différentes matières et dans le cadre d'ateliers professionnels.

Cela est renforcé pour les étudiants en alternance du fait de leur immersion professionnelle en entreprise et pour les non-alternants par la possibilité de réaliser un stage.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ateliers Professionnels :

Sous cette appellation, nous désignons les Bureaux d'études, les études de cas, et les projets appliqués.

Une part importante est consacrée à ce mode de formation qui permet à l'étudiant de mettre en pratique l'enseignement reçu et surtout de travailler en équipe sur des sujets traités dans différents modules.

Le bureau d'études doit développer chez l'élève la recherche d'informations (sur Internet par exemple), son analyse, sa synthèse et sa restitution. Cela permet de le mettre en situation professionnelle.

Grâce au partenariat industriel, la formation a mis en place un atelier de Télécoms avec le soutien de Thales Alenia Space et un atelier de réseaux avec le soutien de CISCO. Ceci permet aux élèves de travailler dans un environnement professionnel.

Pour l'étudiant en alternance en entreprise, ses activités professionnelles seront prise en compte dans l'évaluation de sa formation. Certaines matières (ex. Gestion, SHS...) seront directement liées à son alternance en entreprise.

UE	ANGLAIS	3 ECTS	1^{er} semestre
ELINR5VM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

KHADAROO Rashard

Email : rashard.khadaroo@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561558752

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Langue dans le secteur LANSAD : LANGue pour Spécialistes d'Autres Disciplines.

- Maîtriser au moins une langue étrangère et ses techniques d'expression en vue d'atteindre le niveau européen B2.
- consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales ;
- développer des compétences linguistiques et transversales permettant aux étudiants scientifiques de communiquer avec aisance dans les situations professionnelles et quotidiennes, de poursuivre des études scientifiques, d'obtenir un stage et un emploi, de faire face aux situations quotidiennes lors de voyages ou de séjours ;
- favoriser l'autonomie.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Pratique des quatre compétences linguistiques.
- Compréhension de textes et documents oraux scientifiques. Repérage des caractéristiques de l'écrit et de l'oral, style et registre ;
- Pratique de la prise de parole en public sur un sujet spécialisé : faire une présentation professionnelle, donner un point de vue personnel, commenter et participer à une conversation sur des sujets d'actualité ou scientifiques ;
- Développement des compétences transversales : techniques d'analyse et de synthèse de documents spécialisés, stratégies de communication, prise de risque, esprit critique, autonomie, esprit d'équipe.

PRÉ-REQUIS

Les débutants dans la langue cible sont invités à suivre le cours « grands-débutants » en complément du cours classique

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

howjsay.com, granddictionnaire.com, linguee.fr, iate.europa.eu.

MOTS-CLÉS

Langue scientifique et technique, langue à objectif professionnel, techniques de communication.

UE	INFORMATIQUE ET WEB	6 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Conception et programmation objet		
ELINR6A1	Cours : 14h , TD : 10h , TP : 14h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TORQUET Patrice

Email : torguet@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- * Acquérir les bases de la conception orientée objet : le « Penser Objet »
- * Appréhender la modélisation UML et le lien avec la programmation
- * Concevoir et programmer en Java en respectant la conception Objet
- * Utiliser les bibliothèques Java et notamment celles pour créer des interfaces utilisateurs.

L'étudiant sera capable de :

- * Spécifier et documenter un développement en utilisant les diagrammes de la notation UML
- * Appliquer les concepts Objets et programmer en Java.
- * Développer en utilisant l'environnement de programmation Java et les APIs
- * Créer des interfaces utilisateurs

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- * Conception orientée objet (Classe, Instance, héritage, polymorphisme, exceptions...)
- * Utilisation de la notation UML
- * Programmation en langage Java

PRÉ-REQUIS

- * Conception d'algorithmes
- * Programmation fonctionnelle

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- * Modélisation objet avec UML. P.-A. Muller, N. Gaertner - éd. Eyrolles
- * UML2 par la pratique. Pascal Roques - éd. Eyrolles
- * Programmer en Java - Java 5 à 7. Claude Delannoy - éd. Eyrolles

MOTS-CLÉS

Modélisation UML - Concepts Objet - Programmation Java - Interface graphique

UE	INFORMATIQUE ET WEB	6 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Bases de données et applications web		
ELINR6A2	Cours : 12h , TD : 12h , TP : 14h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MOJAHID Mustapha

Email : Mustapha.Mojahid@irit.fr

Téléphone : 63 18

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- * Modéliser la description d'une situation réelle décrite en langage naturel en Modèle Entité/Association
- * Créer un schéma relationnel en SQL en assurant l'intégrité et modifier le contenu et la structure d'une Base de données relationnelle (BDR)
- * Acquérir les éléments d'ergonomie avec HTML/CSS et Javascript
- * Connaître le langage PHP pour le déploiement d'une application Web dynamique

L'étudiant sera capable de :

- * Analyser un énoncé pour en dégager un modèle conceptuel de données, le traduire dans le modèle relationnel, détecter les anomalies et identifier les contraintes interrelations
- * Concevoir, modifier et interroger une BD
- * Concevoir une interface Web avec HTML5/CSS/Javascript
- * Développer une application avec PHP qui implémenter une interface d'accès à une base de données sur le web

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- * Fonctionnalités et éléments d'un SGBD
- * Démarche de conception de base de donnée
- * Modèle de données (entités - Associations)
- * Traduction en langage relationnel
- * Contraintes d'intégrité et d'interrelations
- * Modèle relationnel
- * Les 4 premières Formes Normales
- * Langage algébrique
- * Langage SQL
- * Pages Web Dynamiques et conecption d'interface (notions d'ergonomie)
- * Réalisation d'un site web avec HTML5 et CSS3
- * Interaction avec Javascript
- * Développement avec le langage PHP (données, opérateurs, structures de contrôles, tableaux, cookies, sessions...)
- * Interaction Web avec une base de données (PHP/MySQL-PostgreSQL)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- * Bases de données - G. Gardarin - éd. Eyrolles, 2005.
- * SQL - F. Brouard, R. Bruchez, C. Soutou - éd. Pearson, 2008.
- * Cahiers du programmeur PostgreSQL - S. Mariel, M. Chalmond - éd. Eyrolles, 2002."

MOTS-CLÉS

Modèle Conceptuel de Données - Modèle de Manipulation de Donnée - Modèle d'Interrogation de Données - Applications Web dynamiques - SQL - HTML - CSS - PHP

UE	RÉSEAUX ET TÉLÉCOMS	12 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Réseaux d'opérateurs		
ELINR6B1	Cours : 20h , TD : 8h , TP : 10h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BARRERE François

Email : Francois.Barrere@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- * Comprendre le rôle, l'organisation des réseaux d'opérateurs et l'évolution des coeurs de réseau
- * Comprendre l'importance des contrats de service (SLA)
- * Connaître les offres de service des principaux opérateurs
- * Appréhender les éléments d'évolution de ces réseaux
- * Connaître les éléments fondamentaux des réseaux de capteurs

L'étudiant sera capable de :

- * Analyser les solutions techniques proposées par les opérateurs et configurer les équipements des réseaux d'accès
- * Analyser les tables de configuration des liens MPLS
- * Participer à la rédaction de clauses techniques des cahiers des charges
- * Analyser une architecture de réseaux de capteurs sans fil et Etudier des protocoles de routage et de contrôle d'accès dans les réseaux de capteurs

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- * Techniques de commutation et Haut-Débit
- * De la commutation de paquets à la commutation de cellules et de labels
- * Etude des technologies ATM, MPLS, T-MPLS, GMPLS...
- * Organisation des réseaux d'accès xDSL et FTTH (solutions de raccordement des logements)
- * Architectures optiques (PON, GPON, FTTx)
- * Protocoles MAC et routage dans les réseaux de capteurs - La solution ZigBee/IEEE-802.15.4
- * Economie d'énergie et tolérance aux pannes dans les réseaux de capteurs
- * Système d'exploitation pour réseaux de capteurs : TinyOS, Contiki

PRÉ-REQUIS

- * Connaissance des architectures protocolaires (ISO/OSI, IEEE, TCP/IP)
- * Connaissance du rôle et des fonctionnalités des couches physique, liaison et réseau

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- * Broadband Optical Access Networks And Fiber-to-the-Home : Systems Technologies And Deployment Strategies, Chinlon Lin
- * IETF RFC MPLS, GMPLS
- * Wireless Sensor Networks, Ian F. Akyildiz, Mehmet Can Vuran, Wiley

MOTS-CLÉS

MPLS - SDH - PDH - SONET - CARRIER ETHERNET - ADSL - FTTH - NRA - NRO

UE	RÉSEAUX ET TÉLÉCOMS	12 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Architecture TCP/IP		
ELINR6B2	Cours : 12h , TD : 12h , TP : 14h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : Andre.Aoun@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- * Organiser la constitution de réseaux logiques tout en s'affranchissant de l'hétérogénéité des liaisons de transmission
- * Appréhender cette organisation par des outils d'administration et de configuration dans le cas d'infrastructures LANs
- * Acquérir les caractéristiques des services de transport de bout en bout offerts aux processus

L'étudiant sera capable de :

- * Expliquer, mettre en œuvre et administrer un acheminement de paquets IP sur une interconnexion de liaisons hétérogènes
- * Décrire et Positionner le rôle des protocoles et mécanismes utilitaires concourant au fonctionnement d'un internet
- * Décrire et comparer les services et protocoles de transport

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- * Modèle d'architecture de réseaux IP (IETF)
- * Le niveau réseau (IP, adressage, sous-adressage, segmentation, routage statique, ICMP)
- * Protocoles utilitaires (DNS, ARP, RARP, BOOTP, DHCP)
- * Interfaces IP sur liaisons point à point (PPP)
- * Le niveau Transport (port, UDP, TCP et extensions, contrôle de flux, contrôle de congestion)
- * Introduction au protocole IPv6 (adressage, protocoles, configuration automatique)

PRÉ-REQUIS

- * Principaux protocoles standards de liaison

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- * TCP/IP Illustrated : The Protocols (W.Richard Stevens)
- * TCP/IP : Architecture, protocoles et applications (Douglas E. Comer)

MOTS-CLÉS

IETF - TCP/IP - Adressage - Encapsulation - Routage - Contrôle de congestion - Transport

UE	RÉSEAUX ET TÉLÉCOMS	12 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Dispositifs et systèmes de télécommunications		
ELINR6B3	Cours : 38h , TD : 20h , TP : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GALY Christine

Email : christine.galy@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- * Etablir les fondamentaux de la propagation des signaux en tenant compte des contraintes du milieu
- * Etudier des phénomènes de propagation, dimensionnement des supports, conception de systèmes et choix de dispositifs, métrologie associée
- * Appréhender les méthodes pour poser les bases d'un raisonnement intellectuel sur les phénomènes physiques et les méthodes de mesures sur les circuits et dispositifs électroniques en HF

L'étudiant sera capable de :

- * Evaluer les problèmes de propagation en espace libre et en espace guidé.
- * Poser une problématique, établir un planning prévisionnel et rendre compte (écrit/oral)
- * Avoir l'esprit critique quant aux résultats simulés ou expérimentaux trouvés
- * Caractériser certains dispositifs actifs/passifs au sein d'une chaîne d'émission réception HF

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Propagation en espace libre et en espace guidé

- * Historique - Caractéristiques et Choix Signal/Réseau
- * Généralités : Fréquences / Electromagnétisme
- * Définitions - Paramètres S
- * Etude des supports physiques et des composants d'une chaîne d'émission/réception HF :

Lignes

- * Mise en équation : Equation des télégraphistes , étude des solutions et cas particuliers
- * Régime d'ondes - problème de la désadaptation
- * Abaque de Smith : construction et utilisation

Dispositifs actifs et passifs

- * Dispositifs actifs : Amplification, transistors HF, oscillateur...
- * Antennes : gain, directivité, dipôles rayonnants...
- * Guides d'ondes métalliques et quadripôles HF
- * Filtres passifs
- * Fibres optiques : théorie, exemples

PRÉ-REQUIS

- * Bases mathématiques et électronique BF : équations différentielles, opérateurs pour électromagnétisme, calcul matriciel, transistors et diodes,....

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- * PF. COMBES - Micro-ondes : lignes, guides et cavités + Micro-ondes : Circuits passifs, propagation, antennes + Composants, dispositifs et circuits actifs
- * E.BELORIZKY - Outils mathématiques à l'usage des scientifiques et des ingénieurs

MOTS-CLÉS

Propagation et transmission du signal - Fibres optiques - Antennes - Hyperfréquences - Métrologie HF - Analyseurs de réseaux - Amplicateurs

UE	GESTION ET SHS	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Gestion de projets		
ELINR6C1	Cours : 10h , TD : 28h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : Andre.Aoun@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- * Connaître les fondamentaux de la gestion de projet
- * Acquérir les principales notions comptables pour évaluer le coût d'un projet
- * Connaître les outils de gestion de projet
- * Connaître les principales phases de gestion informatisée de projet

L'étudiant sera capable de :

- * Planifier l'organisation d'un projet en termes de délai, coût et ressources humaines
- * Maîtriser les principales techniques d'animation et de travail en équipe
- * Intégrer des objectifs de développement durable aux outils méthodologiques de gestion de projet
- * Utiliser les outils de gestion de projet (planification, suivi, évaluation)

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- * Principes et techniques du management de projet
- * RH et management d'équipes
- * Outils et méthodes de la gestion de projet
- * Utilisation d'outils logiciels de gestion de projet planification et gestion collaborative du projet.
- * Projet et développement durable.
- * Etude de la rentabilité et financement de projet.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- * Gestion de projets, Robert Buttrick, Anne-Marie de Nailly, Pearson Education
- * Management d'équipe, F. Allard-Poesi, Dunod
- * Le développement durable au coeur de l'entreprise, E. Reynaud et al., Dunod

MOTS-CLÉS

Management - RH - Coût - Délai - Suivi - Evaluation - Développement durable

UE	GESTION ET SHS	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	SHS		
ELINR6C2	TD : 10h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : Andre.Aoun@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- * Comprendre les bases de la communication
- * Appréhender les relations sociales et humaines en entreprise
- * Gérer des situations de communication professionnelle
- * Apprendre à travailler en équipe

L'étudiant sera capable de :

- * Développer sa capacité à conduire une discussion, à convaincre un interlocuteur en utilisant les mots justes, le ton approprié ...
- * Convaincre en milieu professionnel.
- * Développer la capacité de travail en équipe et plus particulièrement en équipe projet.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- * Ressources humaines et gestion d'équipe
- * Découverte de la diversité des interlocuteurs à convaincre
- * Méthodes de concertation, de participation, d'aide à la prise de décision partagée,
- * Relations dans le cadre du contrat du travail,
- * Ethique et communication.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- * Le management de la communication, François Eldin, Dynamiques d'entreprises, L'Harmattan
- * Les relations sociales dans l'entreprise, D Labbe, H. Landier, Editeur Liaisons
- * L'éthique dans les entreprises, S. Mercier, La Découverte

MOTS-CLÉS

Communication - Equipe - Convaincre - Relations sociales

UE	PROFESSIONNALISATION	6 ECTS	2nd semestre
ELINR6DM	Projet : 50h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AOUN André

Email : Andre.Aoun@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La **professionnalisation de la formation** est due à la présence de pratique importante associée aux différentes matières et dans le cadre d'ateliers professionnels.

Cela est renforcé pour les étudiants en alternance du fait de leur immersion professionnelle en entreprise et pour les non-alternants par la possibilité de réaliser un stage.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ateliers Professionnels :

Sous cette appellation, nous désignons les Bureaux d'études, les études de cas, et les projets appliqués.

Une part importante est consacrée à ce mode de formation qui permet à l'étudiant de mettre en pratique l'enseignement reçu et surtout de travailler en équipe sur des sujets traités dans différents modules.

Le bureau d'études doit développer chez l'élève la recherche d'informations (sur Internet par exemple), son analyse, sa synthèse et sa restitution. Cela permet de le mettre en situation professionnelle.

Grâce au partenariat industriel, la formation a mis en place un atelier de Télécoms avec le soutien de Thales Alenia Space et un atelier de réseaux avec le soutien de CISCO. Ceci permet aux élèves de travailler dans un environnement professionnel.

Pour l'étudiant en alternance en entreprise, ses activités professionnelles seront prise en compte dans l'évaluation de sa formation. Certaines matières (ex. Gestion, SHS...) seront directement liées à son alternance en entreprise.

UE	STAGE FACULTATIF	3 ECTS	2nd semestre
ELINR6TM	Stage : 0,5 mois minimum		

UE	ENGAGEMENT SOCIAL ET CITOYEN	3 ECTS	2nd semestre
ELINR6UM	Projet : 25h , Projet ne : 25h		

UE	ANGLAIS	3 ECTS	2nd semestre
ELINR6VM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

KHADAROO Rashard

Email : rashard.khadaroo@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561558752

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Langue dans le secteur LANSAD : LANGue pour Spécialistes d'Autres Disciplines.

- Maîtriser au moins une langue étrangère et ses techniques d'expression en vue d'atteindre le niveau européen B2.
- consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales ;
- développer des compétences linguistiques et transversales permettant aux étudiants scientifiques de communiquer avec aisance dans les situations professionnelles et quotidiennes, de poursuivre des études scientifiques, d'obtenir un stage et un emploi, de faire face aux situations quotidiennes lors de voyages ou de séjours ;
- favoriser l'autonomie.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Pratique des quatre compétences linguistiques.
- Compréhension de textes et documents oraux scientifiques. Repérage des caractéristiques de l'écrit et de l'oral, style et registre ;
- Pratique de la prise de parole en public sur un sujet spécialisé : faire une présentation professionnelle, donner un point de vue personnel, commenter et participer à une conversation sur des sujets d'actualité ou scientifiques ;
- Développement des compétences transversales : techniques d'analyse et de synthèse de documents spécialisés, stratégies de communication, prise de risque, esprit critique, autonomie, esprit d'équipe.

PRÉ-REQUIS

Les débutants dans la langue cible sont invités à suivre le cours « grands-débutants » en complément du cours classique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

howjsay.com, granddictionnaire.com, linguee.fr, iate.europa.eu.

MOTS-CLÉS

Langue scientifique et technique, langue à objectif professionnel, techniques de communication.

GLOSSAIRE

TERMES GÉNÉRAUX

DÉPARTEMENT

Les départements d'enseignement sont des structures d'animation pédagogique internes aux composantes (ou facultés) qui regroupent les enseignants intervenant dans une ou plusieurs mentions

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Unité d'Enseignement. Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoire, optionnelle (choix à faire) ou facultative (UE en plus). Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel est associé des ECTS.

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS sont destinés à constituer l'unité de mesure commune des formations universitaires de Licence et de Master dans l'espace européen depuis sa création en 1989. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement). Le nombre d'ECTS est fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart de nos formations relèvent du domaine Sciences, Technologies, Santé.

MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Elle comprend, en général, plusieurs parcours.

PARCOURS

Le parcours constitue une spécialisation particulière d'un champ disciplinaire choisie par l'étudiant au cours de son cursus.

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphis. Au-delà de l'importance du nombre d'étudiants, ce qui caractérise le cours magistral, est qu'il est le fait d'un enseignant qui en définit lui-même les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations entre l'enseignant, l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte la marque de l'enseignant qui le dispense.

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiants selon les composantes), animés par des enseignants. Ils illustrent les cours magistraux et permettent d'approfondir les éléments apportés par ces derniers.

TP : TRAVAUX PRATIQUES

Méthode d'enseignement permettant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant les CM et les TD. Généralement, cette mise en pratique se réalise au travers d'expérimentations. En règle générale, les groupes de TP sont constitués des 16 à 20 étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés voire pas du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à 1 enseignant pour quatre étudiants).

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

Le projet est une mise en pratique en autonomie ou en semi-autonomie des connaissances acquises. Il permet de vérifier l'acquisition des compétences.

TERRAIN

Le terrain est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises en dehors de l'université.

STAGE

Le stage est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises dans une entreprise ou un laboratoire de recherche. Il fait l'objet d'une législation très précise impliquant, en particulier, la nécessité d'une convention pour chaque stagiaire entre la structure d'accueil et l'université.

