



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique
et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

جامعة الشهيد حمه لخضر
الواحي
Université
Echahid Hamma
Lakhdar d'El
Oued



Canevas de mise en conformité

OFFRE DE FORMATION L.M.D.

LICENCE ACADEMIQUE

2015 - 2016

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Echahid Hamma Lakhdar d'El Oued	Science et technologie	Science et technologie
Domaine	Filière	Spécialité
Sciences et Technologies	Télécommunication	Télécommunication



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique
et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

جامعة الشهيد حمه لخضر
الوادي
Université
Echahid Hamma
Lakhdar d'El
Oued



نموذج مطابقة

عرض تكوين
ل. م. د

ليسانس أكاديمية

2016-2015

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
العلوم و التكنولوجيا	العلوم و التكنولوجيا	جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي

الميدان	الفرع	التخصص
علوم و تكنولوجيا	اتصالات سلكية و لا سلكية	اتصالات سلكية و لا سلكية

Sommaire	Page
I - Fiche d'identité de la licence	
1 - Localisation de la formation	
2 - Partenaires extérieurs	
3 - Contexte et objectifs de la formation	
A - Organisation générale de la formation : position du projet	
B - Objectifs de la formation	
C - Profils et compétences visés	
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	
E - Passerelles vers les autres spécialités	
F - Indicateurs de performance attendus de la formation	
4 - Moyens humains disponibles	
A - Capacité d'encadrement	
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité	
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité	
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité	
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité	
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	
B - Terrains de stage et formations en entreprise	
C - Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation Proposée	
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté	
II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1 - S6)	
- Semestres	
- Récapitulatif global de la formation	
III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6	
IV- Accords / conventions	
V- Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la Spécialité	
VI- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	
VII- Avis et Visa de la Conférence Régionale	
VIII- Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)	

I – Fiche d'identité de la Licence

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) :

Département :

Références de l'arrêté d'habilitation de la licence (joindre copie de l'arrêté)

2 - Partenaires extérieurs :

Autres établissements partenaires :

Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

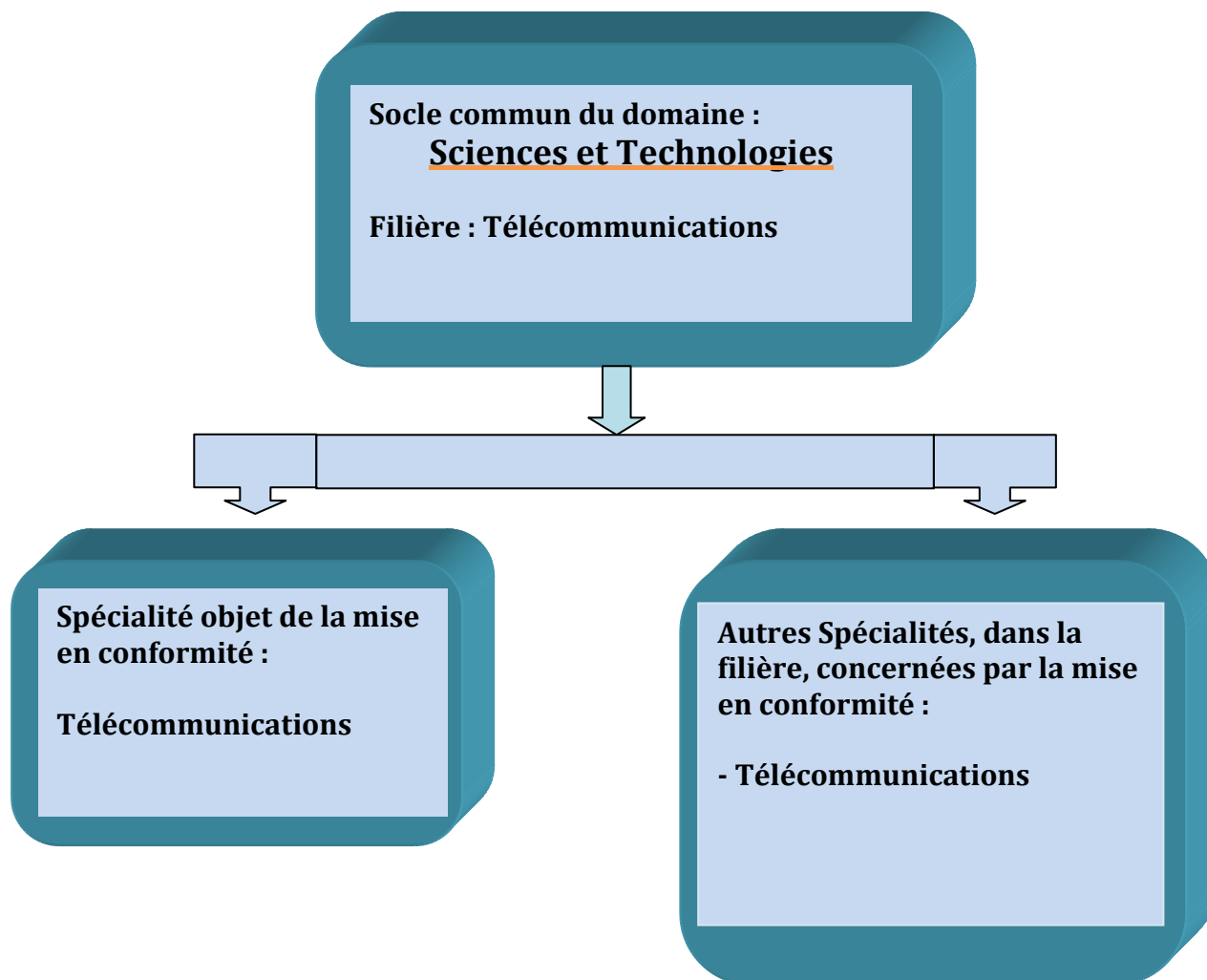
Algérie Télécom

Partenaires internationaux :

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

Si plusieurs licences sont proposées ou déjà prises en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquer dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.



B - Objectifs de la formation:

Le besoin en télécommunication devient de plus en plus vital pour tous les mécanismes qui régissent les différentes dynamiques sociales. En effet, ces services qui, jusqu'à un passé récent, relevaient du contexte professionnel (travail collaboratif, *Cloud Computing*, ...) arrivent en force dans la vie quotidienne : réseaux sociaux, jeux en ligne, e-commerce, vidéo à la demande, accès mobiles aux services Internet, ... etc.

Sur un autre registre, le domaine des télécommunications, avec le progrès technologique connu et les méthodes modernes employées, ne connaissent pas de frontières à ses applications. L'évolution rapide dans le développement de nouveaux produits de télécommunication exige des utilisateurs une maîtrise meilleure du savoir-faire pour faire face à cette évolution.

Il devient dès lors incontournable d'investir ce domaine par la connaissance, la recherche scientifique et les applications technologiques puisque leurs impacts dans les équilibres socio-économiques s'affirment de plus en plus déterminants ... Maîtriser l'information, c'est maîtriser l'économie.

En corollaire, ceci justifie à notre sens, la formation du cadre humain qui est, de tout temps, la composante fondamentale et essentielle de tous les processus de développement. C'est dans cet esprit que cette formation est proposée.

La formation dispensée dans cette licence est de nature académique. Elle est organisée sous forme d'unités d'enseignement semestrielles sur 3 années d'études. A travers un enseignement hiérarchisé et cohérent, l'étudiant est conduit vers une acquisition progressive des connaissances théoriques et pratiques dans le domaine des sciences technologiques en général et des sciences de télécommunication en particulier.

Ainsi, le programme de la première année (semestres S1 et S2) est organisé autour d'un noyau dur de matières fondamentales (mathématiques, physique et chimie) complétées par de l'informatique.

Les enseignements du troisième semestre (commun à toute la famille de Génie électrique) sont réservés pour l'acquisition des matières de base de l'électronique et de l'électrotechnique. Le quatrième semestre est caractérisé par l'approfondissement des matières de l'électronique et l'introduction de quelques matières de télécommunications.

L'acquisition des bases scientifiques fondamentales nécessaires pour une spécialisation adéquate aux enseignements de la télécommunication (l'électronique avancée et les réseaux locaux, les antennes et les supports de transmission, les techniques de traitement de signal et les communications numériques avancées) sont exclusivement abordées pendant les semestres 5 et 6.

Par ailleurs, cette formation permet également à l'étudiant de développer son autonomie et son champ d'initiative, d'évoluer et de s'adapter aux mutations de son métier à travers le Projet de Fin de Cycle et le Projet personnel de l'étudiant.

C – Profils et compétences visés:

Cette formation vise à hisser l'étudiant à un niveau de connaissances et d'aptitudes à même de lui permettre de poursuivre avec aisance un Master en télécommunications. D'un autre côté, les connaissances pratiques et professionnelles acquises durant sa formation constitueront pour lui un tremplin garant d'une insertion immédiate dans le milieu professionnel.

A l'issue de la formation, les jeunes cadres diplômés devront être capables de :

- ✓ Connaître les fondamentaux du droit des télécommunications ;
- ✓ Appréhender les systèmes et services de Télécommunications ;
- ✓ Dialoguer efficacement avec les utilisateurs pour comprendre leurs besoins et leurs problèmes ;
- ✓ Participer à l'élaboration d'un cahier des charges et contribuer aux spécifications de la topologie d'un réseau ou d'une installation de télécommunications ;
- ✓ Installer, configurer, exploiter et administrer un réseau informatique ;
- ✓ Gérer les outils de communication réseaux ;
- ✓ Participer au choix, mettre en œuvre et conduire un projet d'évolution et d'extension d'un réseau à partir d'une infrastructure existante ;
- ✓ Maîtriser les standards et les normes en termes de protocoles, de topologies, de sécurité et de plateformes d'administration ;
- ✓ Traiter aussi bien des problèmes d'électronique que d'informatique liés aux réseaux.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité:

Un pays aussi vaste que le nôtre, où toute l'infrastructure des réseaux des télécommunications reste à faire où du moins à améliorer pour l'amener au niveau des standards internationaux en vigueur dans les pays développés, fait que les opportunités d'emplois pour les étudiants sortants de cette formation sont énormes.

Les jeunes cadres peuvent postuler à de nombreuses fonctions dans ce vaste secteur d'activités en tant qu'assistants des ingénieurs en télécommunications, responsables du service technico-commercial, responsables du service de maintenance des infrastructures en télécommunications,...

Les diplômés travailleront chez des équipementiers, des opérateurs et des sociétés qui utilisent ou déploient des réseaux et services de mobiles.

Ils peuvent également créer des entreprises en collaboration avec des ingénieurs en télécommunications, innovant tant dans le développement technologique que dans la promotion de nouveaux usages.

Les débouchés professionnels offerts par cette licence sont nombreux et concernent tous les secteurs d'activités :

Ministère de la poste et des technologies de l'information et de la communication (MPTIC):
Algérie Telecom, Mobilis, Ooredoo, Djezzy, Agence Spatiale Algérienne, Directions de Wilaya MPTIC, Opérateurs tiers de Télécommunications.

Ministère de la communication:

Réseaux et Structures techniques de Télédiffusion d'Algérie (TDA).

Ministère de la défense nationale :

Transmission, Infrastructure Télécoms

Ministère de l'intérieur:

Transmission, Infrastructure Télécoms.

Ministère de l'industrie:

Infrastructure Télécoms

Ministère de l'énergie:

Sonatrach (Transmission, Infrastructure Télécoms), Sonalgaz (Transmission, Infrastructure Télécoms), Opérateurs tiers déployant une infrastructure de Télécommunications.

Ministère du Transport:

Aéroports (Transmission, Infrastructure Télécom, Contrôle aérien), Chemins de Fer (Transmission, Infrastructure Télécoms), Navigation maritime (Transmission), Office National de la Météorologie.

Ministère de PME/PMI:

PME/PMI déployant une infrastructure de Télécommunications.

E – Passerelles vers les autres spécialités:

Semestres 1 et 2 communs	
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>
Aéronautique	Aéronautique
Génie civil	Génie civil
Génie climatique	Génie climatique
Génie maritime	Propulsion et Hydrodynamique navales
	Construction et architecture navales
Génie mécanique	Energétique
	Construction mécanique
	Génie des matériaux
Hydraulique	Hydraulique
Ingénierie des transports	Ingénierie des transports
Métallurgie	Métallurgie
Optique et mécanique de précision	Optique et photonique
	Mécanique de précision
Travaux publics	Travaux publics
Automatique	Automatique
Electromécanique	Electromécanique
	Maintenance industrielle
Electronique	Electronique
Electrotechnique	Electrotechnique
Génie biomédical	Génie biomédical
Génie industriel	Génie industriel
Télécommunication	Télécommunication
Génie des procédés	Génie des procédés
Génie minier	Exploitation des mines
	Valorisation des ressources minérales
Hydrocarbures	Hydrocarbures
Hygiène et sécurité industrielle	Hygiène et sécurité industrielle
Industries pétrochimiques	Raffinage et pétrochimie

Tableau des filières et spécialités du domaine Sciences et Technologies

Groupe de filières A		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>		<u>Spécialités</u>
Automatique		Automatique
Electromécanique		Electromécanique
		Maintenance industrielle
Electronique		Electronique
Electrotechnique		Electrotechnique
Génie biomédical		Génie biomédical
Génie industriel		Génie industriel
Télécommunication		Télécommunication

Groupe de filières B		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>		<u>Spécialités</u>
Aéronautique		Aéronautique
Génie civil		Génie civil
Génie climatique		Génie climatique
Génie maritime		Propulsion et Hydrodynamique navales
		Construction et architecture navales
Génie mécanique		Energétique
		Construction mécanique
		Génie des matériaux
Hydraulique		Hydraulique
Ingénierie des transports		Ingénierie des transports
Métallurgie		Métallurgie
Optique et mécanique de précision		Optique et photonique
		Mécanique de précision
Travaux publics		Travaux publics

Groupe de filières C		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>		<u>Spécialités</u>
Génie des procédés		Génie des procédés
Génie minier		Exploitation des mines
		Valorisation des ressources minérales
Hydrocarbures		Hydrocarbures
Hygiène et sécurité industrielle		Hygiène et sécurité industrielle
Industries pétrochimiques		Raffinage et pétrochimie

Les filières qui présentent des enseignements de base communs entre elles (semestre 3) ont été rassemblées en 3 groupes : A, B et C. Ces groupes correspondent schématiquement aux familles de Génie électrique (Groupe A), Génie mécanique et Génie civil (Groupe B) et finalement Génie des procédés et Génie minier (Groupe C).

Cette licence offre des programmes d'enseignements pluridisciplinaires et transversaux :

Pluridisciplinaires, en ce sens que les enseignements dans cette spécialité sont identiques à 100 % pour les semestres 1 et 2 avec l'ensemble des spécialités du domaine Sciences et Technologies. D'autre part, les enseignements du semestre 3 pour l'ensemble des spécialités du même groupe de filières sont également identiques à 100 %.

Semestre	Groupe de filières	Enseignements communs
Semestre 1	A - B - C	(30 / 30) Crédits
Semestre 2	A - B - C	(30 / 30) Crédits
Semestre 3	A - B	(18 / 30) Crédits
	A - C	(18 / 30) Crédits
	B - C	(24 / 30) Crédits

De façon transversale, cette Licence offre le choix à l'étudiant de rejoindre, s'il exprime le désir et en fonction des places pédagogiques disponibles:

- Toutes les autres spécialités du domaine ST à l'issue du semestre 2.
- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 3.
- Toutes les spécialités d'un autre groupe de filières à l'issue du semestre 3 (Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).
- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 4 (Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).

Conditions d'accès en L3

L'accès à la 3^e année Licence (niveau L3) est garanti pour tout étudiant:

- ✓ ayant acquis les 120 crédits des semestres S1, S2, S3 et S4. Ou bien,
- ✓ ayant acquis au moins 90 crédits, à condition d'avoir validé:
 - 100 % des crédits des UEF des semestres 1 et 2 (36 crédits) et
 - 100 % des crédits des UEF des semestres 3 et 4 (36 crédits).

F – Indicateurs de performance attendue de la formation:

Toute formation doit répondre aux exigences de qualité d'aujourd'hui et de demain. A ce titre, pour mieux apprécier les performances attendues de la formation proposée d'une part et en

exploitant la flexibilité et la souplesse du système LMD d'autre part, il est proposé, à titre indicatif, pour cette licence un certain nombre de mécanismes pour évaluer et suivre le déroulement des enseignements, les programmes de la formation, les relations étudiant/enseignant et étudiant/administration, le devenir des diplômés de cette licence ainsi que les appréciations des partenaires de l'université quant à la qualité des diplômés recrutés et/ou des enseignements dispensés. Il revient à l'équipe de formation d'enrichir cette liste avec d'autres critères en fonction de ses moyens et ses objectifs propres.

Les modalités d'évaluation peuvent être concrétisées par des enquêtes, un suivi sur terrain des étudiants en formation et des sondages auprès des diplômés recrutés ainsi qu'avec leurs employeurs. Pour cela, un rapport doit être établi, archivé et largement diffusé.

1. Evaluation du déroulement de la formation :

En plus des réunions ordinaires du comité pédagogique, une réunion à la fin de chaque semestre est organisée. Elle regroupe les enseignants et des étudiants de la promotion afin de débattre des problèmes éventuellement rencontrés, des améliorations possibles à apporter aux méthodes d'enseignement en particulier et à la qualité de la formation en général.

A cet effet, il est proposé ci-dessous une liste plus ou moins exhaustive sur les indicateurs et les modalités envisagées pour l'évaluation et le suivi de ce projet de formation par le comité pédagogique :

En amont de la formation :

- ✓ Evolution du taux d'étudiants ayant choisi cette Licence (Rapport offre / demande).
- ✓ Taux et qualité des étudiants qui choisissent cette licence.

Pendant la formation :

- ✓ Régularité des réunions des comités pédagogiques.
- ✓ Conformité des thèmes des Projets de Fin de Cycle avec la nature de la formation.
- ✓ Qualité de la relation entre les étudiants et l'administration.
- ✓ Soutien fourni aux étudiants en difficulté.
- ✓ Taux de satisfaction des étudiants sur les enseignements et les méthodes d'enseignement.

En aval de la formation :

- ✓ Taux de réussite des étudiants par semestre dans cette Licence.
- ✓ Taux de déperdition (échecs et abandons) des étudiants.
- ✓ Identification des causes d'échec des étudiants.
- ✓ Des alternatives de réorientation sont proposées aux étudiants en situation d'échec.
- ✓ Taux des étudiants qui obtiennent leurs diplômes dans les délais.
- ✓ Taux des étudiants qui poursuivent leurs études après la licence.

2. Evaluation du déroulement des enseignements:

Les enseignements dans ce parcours font l'objet d'une évaluation régulière (1 fois par an) par l'équipe de formation qui sera, à la demande, mise à la disposition des différentes

institutions : Comité Pédagogique National du Domaine de Sciences et Technologies, Conférences Régionales, Vice-rectorat chargé de la pédagogie, Faculté, etc.

De ce fait, un système d'évaluation des programmes et des méthodes d'enseignement peut être mis en place basé sur les indicateurs suivants :

- ✓ Equipement des salles et des laboratoires pédagogiques en matériels et supports nécessaires à l'amélioration pédagogique (systèmes de projection (data shows), connexion wifi, etc.).
- ✓ Existence d'une plate-forme de communication et d'enseignement dans laquelle les cours, TD et TP sont accessibles aux étudiants et leurs questionnements solutionnés.
- ✓ Equipement des laboratoires pédagogiques en matériels et appareillages en adéquation avec le contenu des enseignements.
- ✓ Nombre de semaines d'enseignement effectives assurées durant un semestre et quid de l'absentéisme des étudiants ?
- ✓ Taux de réalisation des programmes d'enseignements.
- ✓ Numérisation et conservation des mémoires de Fin d'Etudes et/ou Fin de Cycles.
- ✓ Nombre de TP réalisés ainsi que la multiplication du genre de TP par matière (diversité des TP).
- ✓ Qualité du fonds documentaire de l'établissement en rapport avec la spécialité et son accessibilité.
- ✓ Appui du secteur socio-économique à la formation (visite d'entreprise, stage en entreprise, cours-séminaire assurés par des professionnels, etc.).

3. Insertion des diplômés :

Il est créé un comité de coordination, composé des responsables de la formation et des membres de l'Administration, qui est principalement chargé du suivi de l'insertion des diplômés de la filière dans la vie professionnelle, de constituer un fichier de suivi des diplômés de la filière, de recenser et/ou mettre à jour les potentialités économiques et industrielles existantes au niveau régional et national, d'anticiper et susciter de nouveaux métiers en relation avec la filière en association avec la chambre de commerce, les différentes agences de soutien à l'emploi, les opérateurs publics et privés, etc., de participer à toute action concernant l'insertion professionnelle des diplômés (organisation de manifestations avec les opérateurs socio-économiques).

Pour mener à bien ces missions, ce comité dispose de toute la latitude pour effectuer ou commander une quelconque étude ou enquête sur l'emploi et le post-emploi des diplômés. Ci-après, une liste d'indicateurs et de modalités qui pourraient être envisagés pour évaluer et suivre cette opération:

- ✓ Taux de recrutement des diplômés dans le secteur socio-économique dans un poste en relation directe avec la formation.
- ✓ Nature des emplois occupés par les diplômés.
- ✓ Diversité des débouchés.
- ✓ Installation d'une association des anciens diplômés de la filière.
- ✓ Création de petites entreprises par les diplômés de la spécialité.
- ✓ Degré de satisfaction des employeurs.

4 - Moyens humains disponibles :

A : Capacité d'encadrement (exprimée en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :

Nombre d'étudiants: 25

B : Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité : (A renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

4 - Moyens humains disponibles :

A : Capacité d'encadrement (exprimée en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :

Nombre d'étudiants: 25

B : Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité : (A renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

Nom, prénom	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement
Rehouma Ferhat	Ingénieur en télécommunications	doctorat	Pr	Optoélectroniques	
Hima Abdelkader	Ingénieur en électronique	Magister	MAA	Traitement du signal	
Chemsa Ali	Ingénieur en électronique	Magister	MAA	Communications numériques	
Hettiri Messaoud	Ingénieur en électronique	Magister	MAA	microcalculateurs	
Medjouri Abdelkader	Ingénieur en électronique	Magister	MAA	Télécoms optiques	
Boulila Mohammed	Ingénieur en Télécommunications	Magister	MAA	Micro-ondes	
Nacereddine Lakhdar	Ingénieur en Instrumentation	doctorat	MCB	Mesures et capteurs	
Ghendir Said	Ingénieur en électronique	Magister	MAA	Télécoms spatiales	
khelil Abdellatif	Ingénieur en électronique	Magister	MAA	Antennes et propagation	
Touhami Ridha	Ingénieur en électronique	Magister	MAA	Electroniques générales	
Bougos Chahra	Ingénieur en électronique	doctorat	MAB	Fonctions d'électroniques	
Ajgou Riadh	Ingénieur en électronique	Magister	MAA	Télécoms mobiles	Absent/stop

رئيس قسم العلوم والتكنولوجيا
رئيسية تماشى

عميد كلية العلوم والتكنولوجيا
رئيسية تماشى

رئيس قسم العلوم والتكنولوجيا
رئيسية تماشى

C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité : (A renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

Nom et Prénom	Etablissement de rattachement	Diplôme de graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matières à enseigner	Emargement

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

D : Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité (L3) :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	01	0	01
Maîtres de Conférences (A)	00	0	00
Maîtres de Conférences (B)	01	0	01
Maître Assistant (A)	09	0	09
Maître Assistant (B)	01	0	01
Autre (*)	0	0	00
Total	12	0	12

(*) Personnel technique et de soutien

5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiants :

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
	Kit micro computer à base du microprocesseur 8086	6	
	Kit de micro controleu	6	
	Insoleuse ultraviolet à vide double face	1	
	Insoleuse ultraviolet à vide simple face	1	
	Station complète pour développement de circuits imprimés	1	
	Station de perçage haute précision	3	
	Guillotine	1	
	Appariel pour fixation de rivet œillets	1	
	Unité de traitement PCB	1	
	Manipulations complètes pour le banc d'essai circuits électroniques	2	
	Manipulations complètes banc d'essai circuits logiques	2	
	Multimètre numérique de table	20	
	Voltmètre analogique de table 1000V	20	
	Ampèremètre analogique AC/DC 10A	20	
	Alimentation stabilisée et variables doubles sortie 2x30 V	5	
	Alimentation variable haute tension 0-50 V AC/DC	10	
	Générateurs de fonctions 1MHz	10	
	Générateurs de fonctions 2MHz+fréquence mètre	5	
	Oscilloscope analogique 2x20 MHz	8	
	Plaque d'essai	10	
	Valise de composants électroniques	2	
	Boîte de condensateur à décades	10	
	Boîte à décades de résistances	10	
	Boîte de inductance à décades de	10	
	Self variable de sécurité	5	
	Sonde pour oscilloscope	10	
	Lot de cordons banane	10	
	Lot d'Adaptateur BNC banane	10	
	Kit de régulation de vitesse d'une association	5	

machine à CC - Génératrice		
Kit de régulation de température (four)	5	
Oscilloscope	2	
Alimentation double	2	
Générateur de fréquence avec afficheur	3	
Ampèremètre analogique	2	
Voltmètre analogique	2	
Multimètre digital plages de mesures	2	
Boite de résistance à décade	10	
Boite de condensateur à décade	2	
Galvanomètre de table à index lumineux précision classe 1	3	
Plaque d'essais pour composants Triples plaques	20	
Voltmètre analogique ferromagnétique	15	
Analysateur de spectre	3	
Synthétiseur de fréquencesGénérateur de signaux HF	3	
Manipulation complète	3	
Ampèremètrédidactiqueferromagnétique AC/DC protégé	8	
Voltmètresdiddactiquesferromagnétique AC/DC protégé	8	
Photo /contact tachymètre	6	
Résistances de MesuresShunnts de 1,0.1 et 0.01 Ohm (0.01 %)	9	
Fils de connections bananebanane 50cm	100	
Banc d'essai circuits electroniquelenéaire	5	
Alimentation variable porative multiposte	3	
Générateur de fonction 0.002 Hz à 2 MHz	3	
Oscilloscope 20Mhz,Doubles canaux	4	
Cosmètre ferrodynamique	6	
Fréquencemètre analogique 2 entrées	6	
Voltmètreanalogique de table 1000v	10	
Synchrscope sur panneau	3	
Watttmètre electrodynami Mono / triphasé	10	
Alimentation variable porative monoposte	6	
Alimentation variable porative multiposte	2	
Transformateurs 1KW	3	
Machine poly excitation 1,0 (Machines à courant continu 1KW) avec accessoire de démarrage	2	
Machine asynchrone triphasé (1KW ,230V/400V)	6	
Machine asynchrone triphasé (1KW ,400V/690V)	6	

	Machines triphasé synchrone 230V/400V-1500W marque:Langlois	4	
	Charge capacitive portative de sécuritémarque:Langlois	4	
	Charge résistive portative de sécuritémarque:Langlois	4	
	Charge inductive portative de sécuritémarque:Langlois	4	
	Mesure de grandeurs mécaniquesmarque:Langlois	4	
	Frein et unité de commande+dynamotachymètrie +capteurde couple marque:Langlois	2	

B- Terrains de stage et formations en entreprise:(voir rubrique accords/conventions)

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Algerie Télécom El-Oued	Algerie Télécom El-Oued	Algerie Télécom El-Oued
Aéroport de Guemar	Aéroport de Guemar	Aéroport de Guemar
Centre de la Télédiffusion d'algérie - Ouargla-	Centre de la Télédiffusion d'algérie - Ouargla-	Centre de la Télédiffusion d'algérie - Ouargla-

C- Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée (Champ obligatoire) :

D- Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département et de la faculté :

II – Fiches d'organisation semestrielles des enseignements de la spécialité

Semestre 1

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Structure de la matière	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 1	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la rédaction	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en sciences et technologies 1	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 1 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			45h00	05h00		100 %
Total semestre 1		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

Semestre 2

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.2 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Thermodynamique	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 2	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la présentation	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en sciences et technologies 2	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 2 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			45h00	05h00		100 %
Total semestre 2		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

Semestre 3

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Mathématiques 3	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Ondes et vibrations	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Electronique fondamentale 1	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Electrotechnique fondamentale 1	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Probabilités et statistiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Informatique 3	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Electronique 1 et électrotechnique 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Ondes et vibrations	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Etat de l'art du génie électrique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Energies et environnement	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%

Total semestre 3		30	17	13h30	7h30	4h00	375h00	375h00		
------------------	--	----	----	-------	------	------	--------	--------	--	--

Semestre 4

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Télécommunications fondamentale	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Logique combinatoire et séquentielle	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	100%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Méthodes numériques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Théorie du signal	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Mesures électriques et électroniques	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	TP Télécommunications fondamentale	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Logique combinatoire et séquentielle	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Méthodes numériques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 2.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Télécommunications et applications	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Droit des télécommunications	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Techniques d'expression et de communication	1	1	1h30			22h30	02h30		100%

Total semestre 4		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		
------------------	--	----	----	-------	------	------	--------	--------	--	--

Semestre 5

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Communications analogiques	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Traitement du signal	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Ondes et Propagation	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Systèmes et réseaux de télécommunication	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Calculateurs et interfaçage	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	TP Ondes et Propagation	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Traitement du signal	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Communications analogiques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Téléphonie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Supports de transmission	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Capteurs et mesures en télécommunications	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 5		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Semestre 6

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Communications numériques	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Antennes et Lignes de transmissions	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Réseaux informatiques locaux	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Codage et Théorie de l'information	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Projet de Fin de Cycle	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	TP Communications numériques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Antennes Lignes de transmissions	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Réseaux informatiques locaux	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 3.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Optoélectronique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Sécurité de l'information	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Projet professionnel et gestion d'entreprise	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 6		30	17	12h00	6h00	7h00	375h00	375h00		

Les modes d'évaluation présentés dans ces tableaux, ne sont données qu'à titre indicatif, l'équipe de formation de l'établissement peut proposer d'autres pondérations.

Récapitulatif global de la formation :

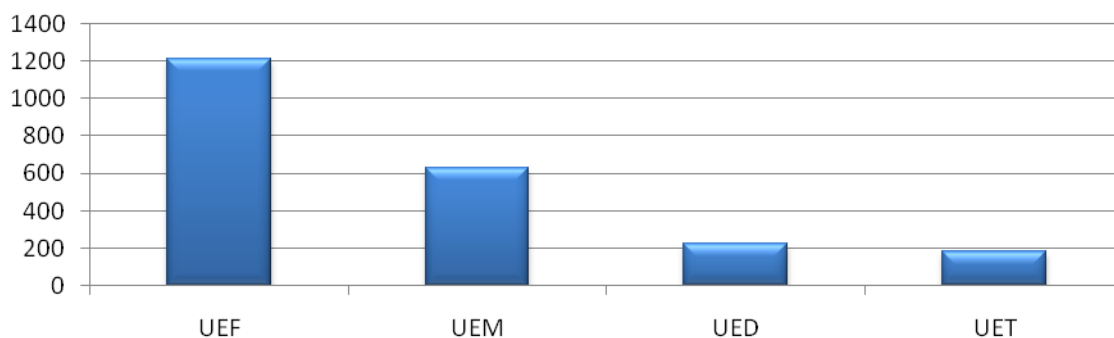
VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	720h00	142h30	225h00	180h00	1267h30
TD	495h00	22h30	---	---	517h30
TP	---	465h00	---	---	465h00
Travail personnel	1485h00	720h00	25h00	20h00	2250h00
Autre (préciser)	---	---	---	---	---
Total	2700h00	1350h00	250h00	200h00	4500h00
Crédits	108	54	10	8	180
% en crédits pour chaque UE	60 %	30 %	10 %		100 %

Crédits des unités d'enseignement

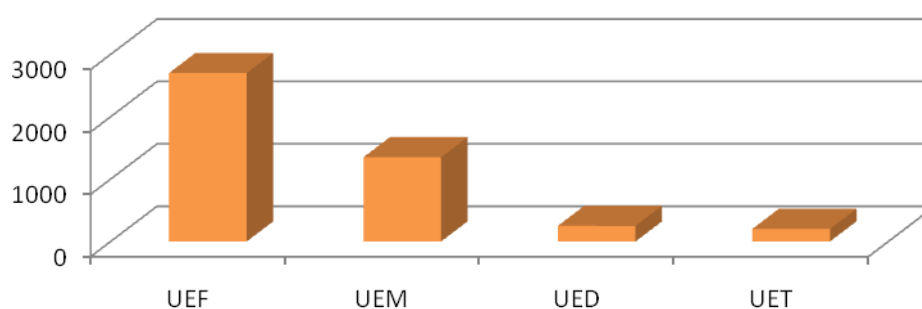


- Unités Fondamentales 60%
- Unités méthodologiques 30%
- Unités de découverte et transversales 10%

Volume horaire présentiel



Volume horaire global



III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.1
Matière: Communications analogiques
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement:

La communication analogique et les fonctions principales de l'électronique sont la base de l'instrumentation et des systèmes de télécommunications d'où les objectifs visés par cette matière. L'étudiant, à travers cette matière, va maîtriser les concepts des systèmes de communication et télécommunications analogiques. Il pourra alors comprendre les limites ainsi que les avantages de tels systèmes.

Connaissances préalables recommandées:

Electronique analogique de base, théorie du signal.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Notions de base en radiofréquence (1 Semaine)

Chaînes de transmission analogiques, Bandes de fréquences, bande passante, longueur d'onde et puissance, L'échelle des décibels.

Chapitre 2. Les composants d'une chaîne de transmission (3 Semaines)

Les oscillateurs RLC, à quartz, VCO et PLL ; Récepteurs superhétérodynes, amplificateurs, filtres, mélangeurs.

Chapitre 3. La modulation et démodulation d'amplitude (2 Semaines)

Généralités (Chaîne de transmission et Canal de transmission), Définition et nécessité de modulation, Principe, Allure du signal modulé. Paramètres (indice de modulation), Sur-modulation, Différents types de modulations d'amplitude (sans porteuse, à bande latérale unique), Spectres et largeur de bande, Puissance, Taux de modulation, La démodulation par détection d'enveloppe, La démodulation synchrone ou cohérente, Démodulation et bruit.

Chapitre 4. Les modulations et démodulations angulaires et démodulation de fréquence et de phase (2 Semaines)

Principe et paramètres de la modulation de fréquence, Allure du signal modulé FM, Spectre et fonctions de Bessel, Largeur de bande, Démodulations FM (dérivation et détection d'enveloppe), Analogie avec la modulation de phase ou PM, Relation entre la modulation de fréquence et de phase, Comparaisons entre modulations angulaires (FM et PM) et modulation AM (Bande passante, Puissance et sensibilité aux bruits).

Chapitre 5. Performances des différentes modulations en présence du bruit (2 Semaines)

Introduction, Bruit additif (AWGN) et rapport signal à bruit (SNR), Rapport Signal à Bruit sur les liaisons en bande de base, Rapport Signal à Bruit en modulation d'amplitude, Rapport Signal à Bruit en modulation de fréquence, Rapport Signal à Bruit en modulation de phase, Effets de l'Intermodulation (IM), Ordre de l'IM, types et mesure de l'intermodulation, Réduction de l'intermodulation.

Chapitre 6. Récepteurs superhétérodynes (3 Semaines)

Structure d'un récepteur AM classique, Mélangeur, superhétérodyne, Filtres à fréquence intermédiaire (FI), Problème de fréquence image et solution avec l'amplificateur RF (Radio fréquence) de l'entrée, Commande automatique de la fréquence (CAF), Commande automatique du gain de l'amplificateur RF.

Chapitre 7. Boucle à verrouillage de phase (PLL)**(2 Semaines)**

Principe de fonctionnement, Gain de boucle, Plage de poursuite, Plage d'accrochage, Fonctionnement dynamique d'une boucle du 1er ordre et du 2ème ordre, Applications : synchronisation, Application à la modulation et démodulation de fréquence, synthétiseurs de fréquence.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. A. P. Malvino, "Principes d'électronique", 6 édition, Sciences-Sup, Dunod.
2. P. Rochette, "Les fondamentaux en Electronique", Technosup, Ellipses.
3. J. Millman, "Micro-électronique", Ediscience.
4. J. Encinas, "Système à verrouillage de phase (P.L.L): réalisations et applications".
5. P. Brémaud, "Signal et communications: Modulation, codage et théorie de l'information", Ellipses.
6. H. H. Ouslimani, A. Ouslimani, "Fonctions principales d'électronique", Casteilla, 2010.
7. J. M. Poitevin, "Electronique : Fonctions principales", Dunod, 2003.
8. G. Baudoin, "Radiocommunication", Dunod, 2007.
9. Y. Mori, "Électronique pour le traitement du signal", vol. 4, Lavoisier, 2006.
10. F. Milsant, "Cours d'électronique", tome 4, Eyrolles, 1994.
11. F. Biquard, "Modulation d'amplitude", Technosup, Ellipses, 1998.
12. L. Vandendorpe, "Modulations analogiques", Université Catholique de Louvain, Belgique.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEF 3.1.1

Matière: Traitement du signal

VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Familiariser l'étudiant avec les techniques de traitement numérique du signal comme l'analyse spectrale et le filtrage numérique.

Connaissances préalables recommandées:

Théorie du signal, les mathématiques appliquées et l'électronique générale.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Rappels des principaux résultats de la Théorie du signal (1 Semaine)

Signaux, Séries de Fourier, Transformée de Fourier et Théorème de Parseval, La convolution et la corrélation.

Chapitre 2. Analyse et synthèse des filtres analogiques (2 Semaines)

Analyse temporelle et fréquentielle des filtres analogiques, Filtres passifs et actifs, Filtres passe bas du premier et second ordre, Filtres passe haut du premier et second ordre, Filtres passe bande, Autres filtres (Tchebyshev, Butterworth).

Chapitre 3. Échantillonnage des signaux (2 Semaines)

Rappels sur l'échantillonnage, Conversion Analogique-Numérique et Conversion Numérique-Analogique.

Chapitre 4. Transformées de Fourier Discrète DFT et rapide FFT (3 Semaines)

Définition de la TFD, TTFD, TFD inverse, Relation entre la transformée de Fourier et la TFD, Fenêtres de pondération, Problèmes de visualisation de la TFD, Propriétés de la TFD et convolution circulaire, Transformée de Fourier rapide, FFT.

Chapitre 5. Le filtrage numérique (1 Semaine)

La transformée en Z, Introduction, Structures des filtres numériques (récursive et non récursive), Causalité et stabilité, Fonction de transfert et réponses fréquentielle et impulsionnelle.

Chapitre 6. Filtre numérique à réponse impulsionnelle finie (RIF) (2 Semaines)

Introduction, Caractéristique des filtres RIF à phase linéaire, Synthèse de filtre RIF par différentes méthodes, Approximation des filtres RIF.

Chapitre 7. Filtre à réponse impulsionnelle infinie (RII) (2 Semaines)

Introduction, Synthèse de filtre RII à partir des filtres analogiques, Approximations analytique des filtres RII.

Chapitre 8. Processus aléatoires (2 Semaines)

Notions de variables aléatoires et probabilités, Caractéristiques des processus aléatoires : moyenne, stationnarité, ergodisme, Fonctions d'auto-corrélation, inter-corrélation, densité spectrale de puissance, Processus particuliers (séquences pseudo-aléatoires), Les bruits (bruit thermiques, bruit de grenaille, etc.).

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. S. Haykin, "Signals and systems", John Wiley & sons, 2ed, 2003.
2. A. V. Oppenheim, "Signals and systems", Prentice-Hall, 2004.
3. F. de Coulon, "Théorie et traitement des signaux", Edition PPUR.
4. F. Cottet, "Traitement des signaux et acquisition de données, Cours et exercices résolus", Dunod.
5. B. Picinbono, "Théorie des signaux et des systèmes avec problèmes résolus", Edition Bordas.

Semestre: 5**Unité d'enseignement: UEF 3.1.2****Matière: Ondes et Propagation****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement:**

Toute chaîne de transmission à distance utilisant la voie hertzienne utilise des ondes électromagnétiques. Ces ondes ont tendance à être affectées par les milieux de propagation. Il est donc nécessaire, de savoir étudier ces ondes électromagnétiques, de pouvoir les modéliser, les caractériser et ceci en tenant compte des spécificités des milieux où ils se propagent.

Connaissances préalables recommandées:

L'électronique analogique, l'électromagnétisme.

Contenu de la matière:**Chapitre 1. Équations de Maxwell****(3 Semaines)**

Rappels sur les opérateurs scalaires et vectoriels, Les équations de Maxwell, Onde électromagnétique, Puissance électromagnétique (vecteur de Poynting).

Chapitre 2. Propagation des ondes électromagnétiques dans les milieux diélectriques**(3 Semaines)**

Équation d'ondes (temporel), Onde plane, progressive, monochromatique, Réflexion/transmission entre deux milieux LHI (incidence normal et oblique).

Chapitre 3. Propagation des ondes électromagnétiques dans les milieux conducteurs**(2 Semaines)**

Effet de peau, Réflexion sur des paires conductrices.

Chapitre 4. Réflexion et réfraction d'ondes planes**(4 Semaines)**

Comportement du champ électromagnétique au passage d'un milieu à un autre, Onde TEM incidente sur la surface de séparation de deux diélectriques, Onde polarisée dans le plan d'incidence, Onde polarisée normalement au plan d'incidence.

Chapitre 5. Propagation des ondes Hertziennes**(3 Semaines)**

Milieu dissipatif, Caractéristiques électriques du sol et de la basse atmosphère, Réfraction atmosphérique, Réflexion sur le sol.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. F. Gardiol, "Electromagnétisme : Traité d'électricité", Edition Lausanne.
2. P. Rosnet, "Eléments de propagation électromagnétique: Physique fondamentale", 2002.
3. G. Dubost, "Propagation libre et guidée des ondes électromagnétiques", Masson, 1995.
4. M. Nekab, "Ondes et phénomènes de propagation", OPU, 2004.
5. M. Jouquet, "Ondes électromagnétique 1: propagation libre", Dunod, 1973.
6. Garing, "Ondes électromagnétiques dans les milieux diélectriques: Exercices et problèmes corrigés", 1998.

7. Garing, "Ondes électromagnétiques dans le vide et les milieux conducteurs: Exercices et problèmes corrigés", 1998.

Semestre: 5**Unité d'enseignement: UEF 3.1.2****Matière: Systèmes et réseaux de télécommunication****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement:**

L'objectif de ce module est de familiariser l'étudiant avec les notions de base sur les réseaux de télécommunications. L'étudiant comprendra les notions de normes et standards. Les caractéristiques et les critères d'évaluation des transmissions numériques. La manière de protéger ces transmissions numériques contre les erreurs dues essentiellement aux types de canaux utilisés. Enfin, des exemples de réseaux de télécommunications filaires, sans fil et aussi mobiles seront présentés.

Connaissances préalables recommandées:

Electronique analogique et numérique. Applications des télécommunications.

Contenu de la matière:**Chapitre 1. Systèmes de transmission numériques****(3 Semaines)**

Introduction, Organismes de normalisation, Support et canaux de transmission, Principe d'une liaison de données.

Chapitre 2. Transmission de données**(3 Semaines)**

Modes d'exploitation, Bande passante, Rapidité de modulation, Débit binaire.

Chapitre 3. Modems et Interfaces**(2 Semaines)**

Caractéristiques et normes, Nomenclatures, liaisons entre deux systèmes.

Chapitre 4. Protection contre les erreurs**(3 Semaines)**

Introduction, taux d'erreurs, détection d'erreurs, code auto-correcteur.

Chapitre 5. Réseaux de télécommunications**(4 Semaines)**

Réseaux fixe, sans fil, mobiles, Exemples.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. Tanenbaum, "Réseaux", 4ème édition, Prentice Hall, 2003.
2. R. Parfait, "Les réseaux de télécommunications", Hermes science publications, 2002.
3. E. Hollocou, "Techniques et réseaux de télécommunications", Armand Colin, 1991.
4. C. Servin, "Réseaux et télécoms", Dunod, Paris, 2006.
5. D. Dromard et D. Seret, "Architectures des réseaux", Editions Pearsont, 2009.
6. P. Polin, "Les réseaux: principes fondamentaux", Edition Hermès.
7. D. Comer, "TCP/IP, architectures, protocoles et applications", Editions Interéditions.
8. D. Présent, S. Lohier, "Transmissions et Réseaux, cours et exercices corrigés", Dunod.
9. P. Clerc, P. Xavier, "Principes fondamentaux des Télécommunications", Ellipses, Paris, 1998.
10. D. Battu, "Initiation aux Télécoms: Technologies et Applications", Dunod, Paris, 2002.
11. P. Rolin, G. Martineau, L. Toutain, A. Leroy, "Les réseaux, principes fondamentaux", Edition Hermès, 1997.
12. G. Pujolle, "Cours réseaux et télécoms: Avec exercices corrigés", 3^e édition, Eyrolles, 2008.
13. V. Breton, P. Boniface, "Télécommunications et réseaux", Memotech, Eyrolles, 2014.
14. R. L. Freeman, "Telecommunication System Engineering", John Wiley & Sons, 2004.

Semestre: 5**Unité d'enseignement: UEM 3.1****Matière: Calculateurs et interfaçage****VHS: 37h30 (Cours: 1h30, TP: 1h00)****Crédits: 3****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement:**

Le traitement numérique du signal exige, aujourd'hui, une implémentation matérielle en temps réel. Les circuits programmables sont à portée de main. Mais leurs utilisations nécessitent une maîtrise parfaite par le spécialiste. L'étudiant doit donc commencer par maîtriser les fondements de base des systèmes à microprocesseurs suivie par une étude détaillée sur l'exploitation des cartes à microprocesseurs 16 bits.

Connaissances préalables recommandées:

L'électronique combinatoire et séquentielle.

Contenu de la matière:**Chapitre 1. Approche des circuits programmables****(1 Semaine)**

Architecture de base, Modèle de Von Neumann, l'unité centrale, la mémoire principale, les interfaces d'entrées/sorties, les bus, décodage d'adresses

Chapitre 2. Architecture d'un microprocesseur 16 bits**(5 Semaines)**

Architecture interne, Brochage, Registres spéciaux, Modes d'adressages, Jeux d'instructions, Différentes architectures : RISC, CISC, Harvard

Chapitre 3. Etude générale des interfaces d'entrées-sorties**(3 Semaines)**

Descriptions générales des circuits PIO, USART, Timer (brochage, architecture interne, modes de fonctionnement simplifié).

Chapitre 4. Les échanges de données**(2 Semaines)**

Généralités, Protocoles d'échanges de données (par test du bit d'état du périphérique (polling), par interruption, par accès direct en mémoire).

Chapitre 5. Les mémoires**(2 Semaines)**

Organisation d'une mémoire, caractéristiques d'une mémoire, différents types de mémoire RAM et ROM, critères de choix d'une mémoire, notion de hiérarchie mémoire, les mémoires caches.

Chapitre 6. Principes de l'implémentation d'un système logique synchrone par un circuit programmable**(2 Semaines)**

Configuration d'un circuit programmable, Description, RTOS : system temps réel pour des applications industrielles.

TP Calculateurs et interfaçage:

TP1: Initiation au Kit du microprocesseur et programmation,

TP2: Opérations arithmétiques et logiques,

TP3: Boucles et structures de contrôle,

TP4: Les sous-programmes,

TP5: Gestion des E/S (Interfaçage série, parallèle).

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. J. C. Buisson, "Concevoir son microprocesseur, structure des systèmes logiques", Ellipses, 2006.
2. A. Tanenbaum, "Architecture de l'ordinateur, Dunod.
3. P. Zanella, Y. Ligier, E. Lazard, "Architecture et technologie des ordinateurs", Dunod.
4. J. M. Trio, "Microprocesseurs 8086-8088: Architecture et programmation", Coprocesseur de calcul 8087, Eyrolles.
5. H. Lilen, "Cours fondamental des microprocesseurs", Dunod, 1993.
6. J. C. Buisson, "Concevoir son microprocesseur: Structure des systèmes logiques", Ellipses, 2006.
7. M. Aumiaux, "L'emploi des microprocesseurs", Masson, Paris, 1982.
8. M. Aumiaux, "Les systèmes à microprocesseurs", Masson, Paris, 1982.
9. R. L. Tokheim, "Les microprocesseurs", Tomes 1 et 2, Série Schaum, McGraw Hill.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEM 3.1

Matière: TP Ondes et Propagation

VHS: 22h30 (TP: 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de ce module, sous forme de travaux pratiques, est de consolider les acquis théoriques de la matière Ondes et Propagation.

Connaissances préalables recommandées :

Electronique analogique et numérique. Applications des télécommunications.

Contenu de la matière:

TP1: Ondes électromagnétiques

Introduction à la transmission par ondes, Spectres électromagnétique.

TP2: propagation d'ondes dans une ligne coaxiale

Mesures de l'atténuation aux très basses fréquences, Mesures de l'atténuation en fonction de la fréquence, propagation en régime impulsionnel, propagation en régime harmonique, onde directe et réfléchie, impédance caractéristique, coefficient de réflexion, avantages et inconvénients d'une ligne coaxiale.

TP3: Propagation guidée d'ondes électromagnétiques

Ondes décimétriques et micro-ondes, les effets liés à la propagation dans un guide d'onde métallique, dispositifs de propagation guidée, mesure des paramètres importants comme le taux d'ondes stationnaires (TOS).

TP4: Ondes, réflexion et adaptation

Mesure du coefficient de réflexion en module et en phase d'une charge quelconque, Mesure de l'impédance caractéristique, Mesure de la constante d'atténuation d'une ligne bifilaire, Adaptation d'une charge, Etude d'une ligne en régime impulsionnel.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEM 3.1

Matière: TP Traitement du signal

VHS: 22h30 (TP: 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Familiariser l'étudiant avec les techniques de traitement numérique du signal comme l'analyse spectrale et le filtrage numérique.

Connaissances préalables recommandées:

Théorie du signal, les mathématiques appliquées et l'électronique générale.

Contenu de la matière:

TP1: Prise en main de Matlab: Rappels sur les commandes usuelles :

- Aide (help de Matlab), Variables, Opérations de base, Chaîne de caractères, Affichage, Entrée/sortie, Fichiers (script/fonction), ...
- Mise à niveau pour l'exploitation des boîtes à outils de Matlab [Toolbox /Matlab, signal et Simulink].

TP2: Génération et affichage de signaux

- Sinusoïdaux, impulsion, échelon, porte, rectangulaire, carré, triangulaire, dents de scie, signal sinus cardinal ; Étude de l'échantillonnage.

TP3: Séries de Fourier

- Réelle, Complexe, Énergie du signal.

TP4: Transformée de Fourier rapide directe et inverse (fft, ifft)

TP5: Analyse et synthèse de filtres analogiques

TP6: Analyse et synthèse de filtres numériques

TP7: Processus aléatoires

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière: TP Communications analogiques
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Cette matière permet à l'étudiant de mettre en pratique les connaissances acquises durant le cours de communication analogique par l'analyse des circuits, la compréhension du principe de fonctionnement et la mesure.

Connaissances préalables recommandées:

Electronique analogique de base, théorie du signal.

Contenu de la matière:

TP1: Modulation démodulation d'amplitude

Mettre en œuvre, étudier, analyser et comprendre les techniques de modulation/démodulation d'amplitude. Mesurer les paramètres pertinents.

TP2: Modulation démodulation de fréquence

Mettre en œuvre, étudier, analyser et comprendre les techniques de modulation/démodulation de fréquence. Mesurer les paramètres pertinents. Comparer avec la modulation analogique.

TP3: Transposition de fréquence: Mélangeurs

Etude de la fonction Transposition de fréquence (Mélangeur). Applications (doubleur de fréquence, superhétérodyne, modulation/démodulation, récepteur superhétérodyne ... etc.).

TP4: Boucles à verrouillage de phase PLL

Etude d'une boucle à verrouillage de phase (Phase Locked Loop = PLL), Caractériser le comparateur de phase utilisé, Applications.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UED 3.1
Matière: Téléphonie
VHS: 22h30 (Cours : 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Les réseaux de communications englobent un large domaine d'applications. La téléphonie, en particulier, reflète bien l'un des réseaux de communication les plus utilisés dans la société d'aujourd'hui. Son fonctionnement, son évolution, ses caractéristiques et son futur sont d'une importance cruciale pour les étudiants qui se spécialisent dans les télécommunications numériques.

Connaissances préalables recommandées:

La communication analogique. Les applications des télécommunications.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. La téléphonie analogique à commutation: (3 Semaines)
 Historique, évolution, principe et architecture

Chapitre 2. Supports de transmission en téléphonie : (2 Semaines)
 Critères d'évaluation, Conducteurs électriques, Sans fil, Fibre optique

Chapitre 3. La téléphonie numérique cellulaire GSM : (4 Semaines)
 Réseaux, Protocoles, Architecture et équipements, Schémas de principe, Mesures.

Chapitre 4. Les nouvelles générations de la téléphonie numérique : (4 Semaines)
 3G et UMTS, 3.5 G, 4G, ...

Chapitre 5. Equipements d'interconnexion en téléphonie : (2 Semaines)
 Les commutateurs, les routeurs, les interfaces, les passerelles

Mode d'évaluation:

Examen: 100%

Références bibliographiques:

1. C. Servin, "Réseaux et Télécoms", Dunod, 2006.
2. G. Pujolle, "Cours réseaux et télécoms: Avec exercices corrigés", 3^e édition, Eyrolles, 2008.
3. R. L. Freeman, "Telecommunication System Engineering", John Wiley & Sons, 2004.
4. D. Smith, J. Dunlop, "Telecommunications Engineering", CRC Press 3rd Edition 1994.
5. J. C. Bellamy, "Digital Telephony", John Wiley & Sons, INC, 2000.
6. K. Poupée, "La Téléphonie mobile", Collection Que sais-je ? PUF, 2003.
7. L. Ouakil, G. Pujolle, "Téléphonie sur IP", 2^e édition, 2008.
8. H. Holma, A. Toskala, "UMTS: Les réseaux mobiles de troisième génération", 2^e édition, 2001.
9. L. Merdrignac, "Terminaux téléphoniques", Techniques de l'ingénieur, 1990.
10. J. Pons, "Voix sur IP : Internet, fixe et mobile - Principales normes", Techniques de l'ingénieur, 2009.
11. J. Cellmer, "Réseaux cellulaires, Du système GSM au système GPRS", Techniques de l'ingénieur, 2004.

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UED 3.1
Matière: Supports de transmission
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Les canaux et les supports de transmission forment la partie centrale des systèmes de télécommunications. Ils affectent souvent les signaux transmis par différents types de perturbations et de dégradations dues essentiellement à leurs caractéristiques. Connaître ces supports de transmission est une nécessité absolue pour les étudiants en télécommunications.

Connaissances préalables recommandées:

La communication analogique. Les applications des télécommunications.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Caractéristiques des supports de transmission (3 Semaines)

Bande passante, atténuation, sensibilité aux bruits, impédance caractéristique, coefficients de réflexion, de transmission et rapport d'onde stationnaire (TOS), Utilisation de l'abaque de Smith.

Chapitre 2. Conducteurs électriques (2 Semaines)

Coaxiaux, paires torsadées, normes et catégories.

Chapitre 3. Fibres optiques (4 Semaines)

Caractéristiques, types de fibres optiques, avantages, domaines d'application de la fibre optique (télécommunications, médecine, capteurs (température, pression, ... etc.), éclairage).

Chapitre 4. Faisceaux Hertziens (4 Semaines)

Généralités, principales fréquences et bandes ou canaux, liaisons satellite.

Chapitre 5. Faisceaux infrarouges (2 Semaines)

Mode d'évaluation:

Examen: 100%

Références bibliographiques:

1. C. Servin, "Réseaux et Télécoms", Dunod, 2006.
2. G. Pujolle, "Cours réseaux et télécoms: Avec exercices corrigés", 3^e édition, Eyrolles, 2008.
3. G. Barué, "Télécommunications et Infrastructure", Ellipses, 2002.
4. P. Atelin, "Réseaux informatiques, Notions fondamentales (Normes, Architecture, Modèle OSI, TCP/IP, Ethernet, Wi-Fi)", Edition ENI, 2009.
5. J. Dordoigne, "Réseaux informatiques, Notions fondamentales", 4^e édition, Edition ENI, 2011.
6. P. Rolin, G. Martineau, L. Toutain, A. Leroy, "Les réseaux, principes fondamentaux", Edition Hermès, 1997.
7. K. L. Thai, V. Veque, S. Znaty, "Architecture des réseaux hauts débit", Edition Hermès, 1995.
8. D. Présent, S. Lohier, "Transmissions et Réseaux, Cours et exercices corrigés", Edition Dunod, 2005.
9. D. Dromard, D. Seret, "Architecture des réseaux", collection SYNTAX, 2009.
10. R. L. Freeman, "Telecommunication System Engineering", John Wiley & Sons, 2004.
11. D. Smith, J. Dunlop, "Telecommunications Engineering", CRC Press 3rd Edition 1994.
12. L. E. Frenzel, "Electronic Communication Systems", McGraw-Hill, New York, 1998.
13. G. M. Miller, "Modern Electronic Communication", Prentice-Hall, New Jersey, 1996.
14. W. Sinnema et R. McPherson, "Electronic Communications", Prentice-Hall, Scarborough.
15. W. Tomasi, "Advanced Electronic Communications Systems", Prentice-Hall, New Jersey, 2001.
16. C. W Davidson, M. Millan, "Transmission lines for Communication with CAD programs".

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UET 3.1

Matière: Capteurs et mesures en télécommunications

VHS : 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Dans ce module l'étudiant apprendra les fondements de base sur les systèmes de mesure surtout utilisés dans le domaine des télécommunications. Il doit également connaître les différents capteurs utilisés ainsi que leurs caractéristiques.

Connaissances préalables recommandées:

La communication analogique. Les applications des télécommunications.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Caractéristiques d'un système de mesure (3 Semaines)

Précision, résolution, temps de réponse, étendue de mesure, linéarité, grandeur physique, capteur, ...

Chapitre 2. Classification des capteurs en télécommunication (3 Semaines)

Définition, passifs, actifs, software.

Chapitre 3. Exemples de capteurs (2 Semaines)

Microphone, capteurs CCD, capteurs de champs RF, capteurs numériques software pour trames, ...

Chapitre 4. Mesures statiques en télécommunication (3 Semaines)

Multimètres, analyseurs de spectres, réflectomètres, testeurs de fibres optiques.

Chapitre 5. Mesures dynamiques en télécommunication (3 Semaines)

Testeurs de liaisons, analyseurs de trames, analyseurs de protocoles, ...

Chapitre 6. Etude de cas (3 Semaines)

Exemples de mesures pour téléphonie mobile ou pour téléphonie par réseaux IP.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%

Références bibliographiques:

1. M. Grout et P. Saloun, "Instrumentation industrielle", édition Dunod, 2010.
2. G. Asch et al, "Acquisition de données: Du capteur à l'ordinateur", Editions Dunod.
3. K. Hoffmann, "An Introduction to Measurements using Strain Gages", 1987.
4. J. Fraden, "Handbook of modern sensors: physics, designs and applications", Springer
5. M. Ferretti, "Capteurs à fibres optiques", Techniques de l'ingénieur.

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.1
Matière: Communications numériques
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement:

Les systèmes de télécommunications sont essentiellement composés de trois parties à savoir : l'Émetteur, le Canal et le Récepteur. Au niveau de l'émetteur et du récepteur des systèmes de télécommunications numériques plusieurs étapes de traitements numériques sont effectuées. L'objectif de cette matière est de donner à l'étudiant les fondements de base de ces opérations numériques.

Connaissances préalables recommandées:

Théorie et traitement numérique des signaux, Mathématiques appliquées. Principes de la communication analogique.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Transmission numérique en bande de base (2 Semaines)

Éléments d'une chaîne de transmission numérique, modulation en bande de base. Codes en ligne (Conversion bits/symboles et Mise en forme), Code NRZ Bipolaire, Code NRZ unipolaire, Code RZ unipolaire, Code Biphase/Manchester, Code HDB3 (Haute Densité Bipolaire d'ordre 3), Codes en lignes M-aires (Codes NRZ M-aires), Critères de choix d'un code en ligne, Densité spectrale de puissance des codes en ligne.

Chapitre 2. Modulations numériques à bande étroite (3 Semaines)

Principe, Modulation à déplacement d'amplitude (ASK), Modulation OOK, Modulations M-ASK symétriques, Réalisation physique et performances, Modulation à déplacement de phase (PSK), Constellations, Modulations M-PSK, Réalisation physique et performances, Modulation à deux porteuses en quadratique (QAM), Réalisation physique et performances, Modulation à déplacement de fréquence (FSK), Modulation MSK, Réalisation physique et performances d'une FSK binaire

Chapitre 3. Transmission sans interférence entre symboles (3 Semaines)

Condition d'absence d'interférence entre symboles, Canal à bandes limitées Critère de Nyquist, Performances d'un système M-aire avec filtrage de Nyquist, filtre en cosinus surélevé, Diagramme de l'œil.

Chapitre 4. Canaux AWGN (2 Semaines)

Architecture générale d'un canal de transmission et les différents types de canaux, Le bruit et son effet sur les communications numériques, Effet du canal sur le débit d'une transmission numérique, Impact du bruit sur un signal numérique modulé.

Chapitre 5. Récepteur optimal (2 Semaines)

Généralités, Densité spectrale d'un code en ligne et Critères de choix, Filtre adapté et Corrélateur.

Chapitre 6. Performances pour une transmission en bande de base (3 Semaines)

Détection d'un signal binaire et test des hypothèses, Détecteur au maximum de vraisemblance, Probabilité d'erreur pour le cas d'un bruit blanc gaussien avec et sans filtre adapté, Récepteur MAP ET ML.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. G. Baudouin, "Radiocommunications numériques", Dunod, 2002.
2. J. M. Brossier, "Signal et communication numérique: égalisation et synchronisation", Hermès Science, 1997.
3. P. Comon, "Communications numériques - Cours et exercices à l'usage de l'élève ingénieur", éditions l'Harmattan, 2010.
4. A. Glavieux, M. Joindot, "Communications Numériques", Masson, 1996.
5. A. Glavieux, M. Joindot, "Introduction aux communications numériques", Collection: Sciences Sup, Dunod, 2007 ;
6. H. P. Hsu, "Communications analogiques et numériques: cours et problèmes", McGraw-Hill, 1994.
7. G. Mahé, "Systèmes de communications numériques", Ellipses.
8. L. W. Couch, "Digital and Analog Communication Systems", Prentice-Hall, New-Jersey, 2007.
9. S. Haykin, "Communication Systems", John Wiley and Sons, Hoboken, New-Jersey, 2001.
10. J. Proakis, M. Salehi, "Communication Systems Engineering", 2nd edition, Prentice-Hall, New-Jersey, 2002.
11. B. Rimoldi, "Principles of Digital Communications", Ecole Polytechnique de Lausanne (EPFL), Switzerland.
12. Proakis, "Digital Communications", Ed. Mac Graw Hill, 1995.
13. B. Sklar, "Digital Communications, Fundamentals and applications", Prentice Hall, 2001.
14. B. P. Lathi, "Modern Digital and Analog Communication Systems", Oxford University Press, 1998.

Semestre: 6

Unité d'enseignement: UEF 3.2.1

Matière: Antennes et Lignes de transmissions

VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Faire connaître aux étudiants les technologies relatives à la transmission des ondes radiofréquences, des différents types d'antennes utilisés et les lignes de transmission d'une manière générale. D'autre part, cette matière vise à donner certaines informations concernant les fondements de base des micro-ondes.

Connaissances préalables recommandées:

Traitement du signal 1, électromagnétisme et fonctions principale de l'électronique.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Les circuits passifs (2 Semaines)

Filtres, Quadripôles et multipôles réciproques, Circuits non réciproques à ferrites

Chapitre 2. Propagation et lignes de transmission (2 Semaines)

Onde incidente, onde réfléchi. Superposition des ondes incidente et réfléchi, Guide de référence et impédance caractéristique de référence, Coefficient de réflexion ramené et coefficient de réflexion en puissance, Adaptation d'impédance (utilisation de l'abaque de Smith)

Chapitre 3. Théorie de la propagation des ondes électromagnétiques (2 Semaines)

Espace absorbant, Espace libre : Liaisons de télécommunication, Radar

Chapitre 4. Caractéristiques de base des antennes (2 Semaines)

Impédance d'un dipôle, Le gain d'une antenne, Rayonnement des antennes en fonction du sol,

Chapitre 5. La directivité des antennes (3 Semaines)

Rapport avant-arrière, Polarisation d'une antenne, Diagramme de rayonnement du dipôle demi-onde, Longueurs d'ondes par bande amateur, Impédance au point d'alimentation d'une antenne, Bande passante d'une antenne, du dipôle replié à l'antenne cadre, L'abaque de Smith.

Chapitre 6. Types d'antennes (3 Semaines)

Antenne boucle (loop) de différentes formes (carré, triangle, losange, ...), verticale ou horizontale, Antenne doublet filaire pour ondes décimétriques, Antenne yagi-uda à éléments parasites, très directive et à gain important, Antenne quart d'onde verticale omnidirectionnelle pour très hautes fréquences (THF ou VHF), Antenne cadre magnétique, de dimensions réduites, Antenne hélice pour ondes décimétriques, à polarisation circulaire.

Chapitre 7. Antenne parabolique pour ondes centimétriques (hyperfréquences) (1 Semaine)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. F. Gardiol, "Electromagnétisme: Traité d'électricité", Edition Lausanne.
2. P. Combes, "Mico-ondes, circuits passifs, propagation, antennes, Cours et exercices", Dunod, 1997.
3. R.-C. Houzé, "Les antennes, Fondamentaux", Dunod, 2006.
4. A. Ducros, "Les antennes: Théorie et pratique", Emission et réception, Elektor, 2008.
5. W. L. Stutzman, G. A. Thiele, "Antenna Theory and Design", John Wiley.
6. C. Balanis, "Antenna Theory: Analysis and Design", 3rd Edition, John Wiley & Sons Inc, 2005.
7. R. Aksas, "Télécommunications: Antennes Théorie et Applications", Ellipses Marketing, 2013.
8. R.-C. Houzé, "Les antennes, Fondamentaux", Dunod, 2006.
9. O. Picon et al., "Les Antennes: Théorie, conception et applications", Dunod, 2009.

Semestre: 6**Unité d'enseignement: UEF 3.2.2****Matière: Réseaux informatiques locaux****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement:**

L'étudiant, après avoir acquis les fondements de base sur les réseaux de télécommunications d'une manière générale, doit commencer à maîtriser les différents types de réseaux informatiques locaux, les différents protocoles et modèles. En effet, la communication numérique d'aujourd'hui est basée essentiellement sur des protocoles, des modèles et des architectures spécifiques.

Connaissances préalables recommandées:

Réseaux de télécommunication.

Contenu de la matière:**Chapitre 1. Notions sur la transmission de données****(1 Semaine)**

Systèmes de transmission numériques (Introduction, Organismes de normalisation, Support et canaux de transmission, Principe d'une liaison de données), Transmission de données (Modes d'exploitation, Bande passante, Rapidité de modulation, Débit binaire, ...), Transmission série et transmission parallèle, Transmission synchrone et asynchrone, Techniques de Transmission, Supports et moyens de Transmission.

Chapitre 2. Les réseaux locaux**(2 Semaines)**

Les principaux organismes, Modèle IEEE, Classification des réseaux, Le modèle OSI, Les principaux composants d'un réseau.

Chapitre 3. Réseau Ethernet**(2 Semaines)**

Présentation (Adressage et Trame Ethernet), Méthode D'accès : CSMA/CD, Règles Et Lois Pour Le Réseau Ethernet, Les formats des trames Ethernet, Les topologies, Câbles et connecteurs.

Chapitre 4. Réseaux Token Ring et Token bus**(2 Semaines)**

Principe de base, Format de la Trame IEEE 802.5, Câblage, Comparaison Token Ring/Ethernet.

Chapitre 5. Les réseaux locaux de 2^{ème} génération :**(2 Semaines)**

Fast Ethernet, Règles de Topologies, Gigabit Ethernet, FDDI et DQDB.

Chapitre 6. La commutation dans les LAN**(2 Semaines)**

Interconnexion, Répéteurs, Concentrateurs, pont, Commutateurs.

Chapitre 7. Les locaux sans fils (WIFI)**(2 Semaines)**

Introduction, Présentation du WiFi ou 802.11, Fonctionnalités de la couche MAC.

Chapitre 8. Le protocole TCP/IP**(2 Semaines)**

Présentation, Couche Internet: ARP/RARP, IP et ICMP, Adressage IP : nomenclature, classes d'adresses, sous-réseaux et sur-réseaux, UDP, TCP.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. J. Dordogne, "Réseaux informatiques - Notions fondamentales", 5^e édition, 2012.
2. C. Servin et J. P. Arnau, "Réseaux et télécoms", 4^e édition, Dunod, 2013.
3. G. Pujolle, "Cours réseaux et télécoms: Avec exercices corrigés", 3^e édition, Eyrolles, 2008.
4. D. Dromard, D. Seret, "Architecture des réseaux", collection SYNTEx, 2009.
5. Ph. Atelin, "Réseaux informatiques, Notions fondamentales (Normes, Architecture, Modèle OSI, TCP/IP, Ethernet, Wi-Fi)", Edition ENI, 2009.

Semestre: 6**Unité d'enseignement: UEF 3.2.2****Matière: Codage et Théorie de l'information****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement:**

Les techniques et les technologies de la communication numérique ont fortement évolué ces dernières années. Plusieurs contraintes et difficultés sont toujours posées essentiellement liées aux canaux de transmission. Ainsi, pour augmenter les débits de transmission et garantir des signaux de qualité, nous devons faire appel à des méthodes de codage et de compression. L'étudiant va devoir apprendre à partir de ce module les fondements de base pour l'évaluation des caractéristiques des canaux de transmission et les différentes méthodes de codage utilisées.

Connaissances préalables recommandées:

Traitement du signal, réseaux de télécommunication et communication analogique.

Contenu de la matière:**Chapitre 1. L'information et le codage****(3 Semaines)**

Notion de quantité d'information, mesure de l'information, information mutuelle, entropie et applications.

Chapitre 2. Canal de transmission**(2 Semaines)**

Définition d'un canal de transmission, la capacité du canal, exemples de calcul de capacité.

Chapitre 3. Codage de source**(3 Semaines)**

Généralités, Codage de Shannon-Fanno, algorithmes de Huffman, algorithme arithmétique, algorithme de Lempel-Zip, le codage d'une source discrète.

Chapitre 4. Principes généraux des codes correcteurs d'erreurs**(4 Semaines)**

Notions de décodage hard et soft, Paramètres d'un code correcteur, Notion d'une distance minimale d'un code, Décodage complet et incomplet, Exemple code de Hamming.

Chapitre 5. Introduction au codage canal**(3 Semaines)**

Principes, théorème de codage de canal de Shannon, Codage en bloc, codage convolutif, évaluation de performances.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. F. Bavaud, J. C. Chappelier, J. Kohlas, "Introduction à la Théorie de l'Information et ses applications", Université de Fribourg.
2. O. Rioul, "Théorie de l'information et du codage", Lavoisier, 2007.
3. Y. Mori, "Théorie de l'information et du codage: signal analogique, signal numérique et applications en télécommunications", Hermès Science, 2006.
4. T. M. Cover and J. A. Thomas, "Elements of information theory", 2nd edition, Wiley Series in telecommunications and signal Processing, 2006.

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière: Projet de Fin de Cycle
VHS: 45h00 (TP: 3h00)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Assimiler de manière globale et complémentaire les connaissances des différentes matières. Mettre en pratique de manière concrète les concepts inculqués pendant la formation. Encourager le sens de l'autonomie et l'esprit de l'initiative chez l'étudiant. Lui apprendre à travailler dans un cadre collaboratif en suscitant chez lui la curiosité intellectuelle.

Connaissances préalables recommandées:

Tout le programme de la Licence.

Contenu de la matière:

Le thème du Projet de Fin de Cycle doit provenir d'un choix concerté entre l'enseignant tuteur et un étudiant (ou un groupe d'étudiants : binôme voire trinôme). Le fond du sujet doit obligatoirement cadrer avec les objectifs de la formation et les aptitudes réelles de l'étudiant (niveau Licence). Il est par ailleurs préférable que ce thème tienne en compte l'environnement social et économique de l'établissement. Lorsque la nature du projet le nécessite, il peut être subdivisé en plusieurs parties.

Remarque:

Durant les semaines pendant lesquelles les étudiants sont en train de s'imprégner de la finalité de leur projet et de sa faisabilité (recherche bibliographique, recherche de logiciels ou de matériels nécessaires à la conduite du projet, révision et consolidation d'un enseignement ayant un lien direct avec le sujet, ...), le responsable de la matière doit mettre à profit ce temps présentiel pour rappeler aux étudiants l'essentiel du contenu des deux matières "Méthodologie de la rédaction" et "Méthodologie de la présentation" abordées durant les deux premiers semestres du socle commun.

A l'issue de cette étude, l'étudiant doit rendre un rapport écrit dans lequel il doit exposer de la manière la plus explicite possible :

- La présentation détaillée du thème d'étude en insistant sur son intérêt dans son environnement socio-économique.
- Les moyens mis en œuvre : outils méthodologiques, références bibliographiques, contacts avec des professionnels, etc.
- L'analyse des résultats obtenus et leur comparaison avec les objectifs initiaux.
- La critique des écarts constatés et présentation éventuelle d'autres détails additionnels.
- Identification des difficultés rencontrées en soulignant les limites du travail effectué et les suites à donner au travail réalisé.

L'étudiant ou le groupe d'étudiants présentent enfin leur travail (sous la forme d'un exposé oral succinct ou sur un poster) devant leur enseignant tuteur et un enseignant examinateur qui peuvent poser des questions et évaluer ainsi le travail accompli sur le plan technique et sur celui de l'exposé.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière: TP Communications numériques
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Donner à l'étudiant les fondements de base de ces opérations numériques.

Connaissances préalables recommandées:

Théorie et traitement numérique des signaux, les mathématiques appliquées. Les principes de la communication analogique.

Contenu de la matière:

TP1: Modulation/démodulation en bande de base

Codage en ligne (différents codes comme par exemple NRZ, Biphase, Miller, Bipolaire, ... etc.),
Démodulation en bande de base.

TP2: Modulation/démodulation numérique de type PAM (ASK), FSK, PSK, et QAM

Mettre en œuvre, étudier, analyser et comprendre les techniques de modulation/démodulation numérique de type PAM (ASK), FSK, PSK, et QAM. Mesurer les paramètres pertinents comme BER.

TP3: Modulation/démodulation numérique de type BPSK, QPSK et MPSK

Mettre en œuvre, étudier, analyser et comprendre les techniques de modulation/démodulation numérique comme BPSK, QPSK, M-PSK et M-QAM. Mesurer les paramètres pertinents comme BER.
Diagramme d'œil et Constellation.

TP4: Transmission en bande de base en présence de bruit blanc gaussien

Conversion bits/symboles, Filtre de mise en forme, canal AWGN, filtre de réception, échantillonnage, décision et décodage.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière: TP Antennes Lignes de transmissions
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Donner certaines informations concernant les fondements de base des micro-ondes.

Connaissances préalables recommandées:

Traitement du signal 1, électromagnétisme et fonctions principale de l'électronique.

Contenu de la matière:

TP1: Mesure de la fréquence, la puissance, la longueur d'onde, couplage, atténuation, TOS, impédance, adaptation d'une ligne de transmission.

TP2: Mesure du coefficient de réflexion et adaptation d'antennes.

TP3: Mesure du gain d'une antenne.

TP4: Polarisation d'antennes.

TP5: Mesure du diagramme de rayonnement d'une antenne.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière: TP Réseaux informatiques locaux
VHS: 15h00 (TP: 1h00)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Consolider les connaissances apprises dans le cours Réseaux informatiques locaux.

Connaissances préalables recommandées:

Réseaux de télécommunication

Contenu de la matière:

TP1: Réalisation et tests de Câbles RJ45 ou paire torsadée (croisé, droit)

TP2: Mise en œuvre d'un réseau poste à poste entre deux PC (adressage IP, Partage de dossiers).

TP3: Configuration et mise en œuvre d'un réseau à plusieurs postes avec commutateurs (adressage IP, tests avec ipconfig, ping, arp, tracert, ... etc.).

TP4: Réalisation d'un réseau WiFi, et configuration d'un point d'accès (adressage IP statiques et dynamiques par DHCP, sécurisation du point d'accès, ... etc.)

TP5: Fonctionnement des protocoles TCP/IP (Processus d'Encapsulation) par analyse des trames de données (Utilisation de Wireshark).

NB : Les travaux pratiques peuvent être effectués sur un réseau informatique local réel et/ou à l'aide d'un simulateur.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UED 3.2
Matière: Optoélectronique
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

De nos jours le support de transmission est l'élément le plus pertinent dans un système de transmission surtout numérique. La fibre optique s'inscrit dans cette mouvance et apporte des améliorations considérables en termes de haut débit. Maîtriser la transmission optique est l'objectif essentiel de cette matière.

Connaissances préalables recommandées:

Électronique générale, Notions sur la physique optique. Les réseaux de télécommunications.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Les fibres optiques

(3 Semaines)

Notions de guidage et d'optique géométrique, Les Fibres optiques multi modes et monomodes, Atténuation et dispersion dans les fibres optiques, Fenêtres de transmission, Fabrication des fibres optiques.

Chapitre 2. Les câbles optiques et leurs applications

(2 Semaines)

Différents types de câbles optiques, Câbles sous-marins, Raccordement des fibres optiques, Défauts de connexion dans les fibres optiques.

Chapitre 3. Les Émetteurs et les récepteurs de lumière

(3 Semaines)

La LED, Le Laser, La photodiode PIN et l'APD.

Chapitre 4. Chaîne de transmission par fibre optique

(4 Semaines)

Structure d'un système de transmission par fibre optique, Le bloque d'émission et de réception, Les amplificateurs optiques EDFA, Le bilan de liaison.

Chapitre 5. Méthodes de mesure de liaisons optiques

(3 Semaines)

Réflectomètre OTDR, Mesure du taux d'erreur et diagramme de l'œil.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%

Références bibliographiques:

1. J. M. Mur, "Les fibres optiques: Notions fondamentales (câbles, connectique, composants, protocoles, réseaux)", ENI Epsilon, 2012.
2. Z. Toffano, "Optoélectronique: Composants photoniques et fibres optiques", Ellipses, 2001.
3. R. Maciejko, "Optoélectronique", Presses internationales Polytechnique, 2002.
4. R. C. Houze, "Les lasers, principe et fonctionnement".
5. D. A. Dealoue, "Télécommunications par fibres optiques", Sciences Technologie.
6. P. Lecoy, "Communications sur fibres optiques", Hermès, Lavoisier, 2014.
7. E. Rosencher, B. Vinter, "Optoélectronique", 2ème édition, Collection Sciences Sup, Dunod, 2002.

Semestre:6

Unité d'enseignement: UED 3.2

Matière: Sécurité de l'information

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Dans le domaine des télécommunications et des réseaux informatiques la sécurité de l'information est devenu un enjeu de premier plan. Faire comprendre aux étudiants ce que sont les bases de la sécurité informatique et ses critères est l'objectif de cette matière. Comprendre les fondements de base des techniques et technologies utilisées dans la sécurité des réseaux de communication est aussi le but de cette matière.

Connaissances préalables recommandées:

Electronique numérique. Applications des télécommunications, Systèmes et réseaux de télécom.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Introduction à la sécurité de l'information (2 Semaines)

Qu'est-ce que la sécurité ?, Menaces et Attaques, Les objectifs de la sécurité de l'information : Confidentialité, Intégrité, Disponibilité, Les mesures de sécurité.

Chapitre 2. Concepts de cryptographie et de cryptanalyse (5 Semaines)

Principes de la cryptographie, Cryptographie symétrique, Cryptographie asymétrique, Cryptographie conventionnelle, Chiffrement et déchiffrement (par bloc, par flot, Intégrité et authenticité).

Chapitre 3. La sécurité du Pare-feu (Firewall) (2 Semaines)

Définitions de base d'un pare-feux, Les politiques de sécurité, Outils dans les pare-feux.

Chapitre 4. La sécurité de la commutation (2 Semaines)

Notions sur les VLANs, Attaques et réponses de couche "liaison de données".

Chapitre 5. Réseaux privés virtuels (VPN) (2 Semaines)

Principe de fonctionnement d'un VPN, Les différents types de VPN, Les protocoles utilisés.

Chapitre 6. Sécurité des réseaux sans fil (2 Semaines)

WEP : Wired Equivalent Privacy, Problèmes de WEP, WPA : Wi-Fi Access Protocol, ... etc.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%

Références bibliographiques:

1. O. Paul, "Prévention des dénis de service dans les réseaux publics", Sécurité des systèmes d'information, 2003.
2. F. Raynal, "Canaux cachés", Sécurité des systèmes d'information, 2003.
3. T. Noel, "IP Mobile", Sécurité des systèmes d'information, 2002.
4. D. Trezentos, "Standard pour réseaux sans fil: IEEE 802.11", Sécurité des systèmes d'Informations, 2002.
5. C. Chiaramonti, "Échange de données informatisées", Sécurité des systèmes d'information, 2001.

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UET 3.2
Matière: Projet professionnel et gestion d'entreprise
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Se préparer à l'insertion professionnelle en fin d'études. Mettre en œuvre un projet post-licence (poursuite d'études ou recherche d'emploi). Maîtriser les outils méthodologiques nécessaires à la définition d'un projet post-licence. Etre sensibilisé à l'entrepreneuriat.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances de base + Langues.

Contenu de la matière:

Rédaction d'une lettre de motivation, rédaction de CV, Recherche documentaire sur les métiers de la filière, Conduite d'interview avec les professionnels du métier, Simulation d'entretiens d'embauches, Exposé et discussion individuels et/ou en groupe, Mettre en projet une idée, une recherche collective pour donner du sens au parcours individuel.

Séquence 1. Séance plénière

Inventaire des sources d'informations disponibles sur les métiers et les études, Remise d'une fiche individuelle à compléter sur le secteur et le métier choisi.

Séquence 2. Préparation du travail en groupe

Constitution des groupes de travail (4 étudiants/groupe), Remise des consignes pour la recherche documentaire, Etablissement d'un plan d'actions pour réaliser les interviews auprès de professionnels, Présentation d'un questionnaire-type.

Séquence 3. Recherche documentaire et interviews sur le terrain

Chaque étudiant fournit une attestation signée par un professionnel.

Séquence 4. Mise en commun en groupe

Présentation individuelle et échange des résultats en groupe, Préparation d'une synthèse de groupe à annexer au rapport final de chaque étudiant.

Séquence 5. Préparation à la recherche d'emploi

Rédaction d'un CV et des lettres de motivation, Exemples d'épreuves de recrutement (interviews, tests).

Séquence 6. Focus sur la création d'activités

Présentation des éléments de gestion liés à l'entrepreneuriat, Créer son activité, depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre (le métier d'entrepreneur, la définition du projet, l'analyse du marché et de la concurrence, les outils pour élaborer un projet de business plan, les démarches administratives à l'installation, un aperçu des grands principes de management, etc.)

Séquence 7. Elaboration du projet individuel post-licence

Présentation du canevas du rapport final individuel.

Mode d'évaluation:

Contrôle	continu:	100	%.
----------	----------	-----	----

IV- Accords / Conventions

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence coparrainée par un autre établissement universitaire)

(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer la licence ci-dessus mentionnée durant toute la période d'habilitation de la licence.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :

Dispensée à :

Par la présente, l'entreprise _____ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame)*.....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

V – Curriculum Vitae succinct
De l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité
(Interne et externe)

1	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Rehouma	Ferhat	0662086295	rehouma-ferhat@univ-eloued.dz
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	Pr	Université d'EL OUED	ingénieur	doctorat
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées ...etc.)	Electroniques générales, optoélectroniques, logique et calculateurs.		
2	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Hima	Abdelkader	0551999892	himaaek@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	MAA	Université d'EL OUED	ingénieur	Magister
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)	Logique et calculateurs, architecture des systèmes et des microprocesseurs, traitement du signal		
3	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Chemsad	Ali	0550058506	chemsadoct@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	MAA	Université d'EL OUED	ingénieur	Magister
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)	Théorie de l'information, communications numériques, méthodes numériques, traitement du signal		
4	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Hettiri	Messaoud		hettiri_messaoud@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	MAA	Université d'EL OUED	Ingénieur	Magister
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)	Traitement du signal, mesures électriques et électroniques		
	Nom	Prénom	Téléphone	Mail

5	Medjouri		Abdelkader		0662749562		madjourikader@gmail.com		
	Grade	Etablissement de rattachement				Diplôme Graduation		Diplôme Post-Graduation	
	MAA	Université d'EL OUED				ingénieur		Magister	
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)			Télécoms optiques, systèmes de télécommunications, télécommunications fondamentales, traitement du signal					
6	Nom		Prénom		Téléphone		Mail		
	Boulila		Mohammed		0550506674		boulila_med10@yahoo.fr		
	Grade	Etablissement de rattachement				Diplôme Graduation		Diplôme Post-Graduation	
	MAA	Université d'EL OUED				ingénieur		Magister	
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)			Micro-ondes, traitement du signal, ondes et propagation, réseaux informatiques.						
7	Nom		Prénom		Téléphone		Mail		
	Nacereddine		Lakhdar		0670330969		nacereddine_l@hotmail.fr		
	Grade	Etablissement de rattachement				Diplôme Graduation		Diplôme Post-Graduation	
	MCB	Université d'EL OUED				ingénieur		Doctorat	
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)			Mesures électriques et électroniques, capteurs.						
8	Nom		Prénom		Téléphone		Mail		
	Ghendir		said		0660513630		said-ghendir@univ-eloued.dz		
	Grade	Etablissement de rattachement				Diplôme Graduation		Diplôme Post-Graduation	
	MAA	Université d'EL OUED				ingénieur		Magister	

	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)	Télécoms spatiales, microprocesseurs, logique et calculateurs.		
9	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	khelil	abdellatif		khelil20042003@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	MAA	Université d'EL OUED	ingénieur	Magister
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)	Antennes et propagations, micro-ondes, traitement du signal.		
10	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Ajgou	Riadh	0670154481	ajgou2007@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	MAA	Université d'EL OUED	ingénieur	Magister
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)	Fonctions d'électronique, télécoms mobiles		
11	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Touhami	Ridha		ridha_pg2007@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	MAA	Université d'EL OUED	ingénieur	Magister
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées ...etc.)	Electroniques générales		
12	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Bougos	Chahra		Ch_boukaous@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	MAB	Université d'EL OUED	ingénieur	Doctorat

VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence : Télécommunication

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine	
<p>Date et visa : 2 AVR 2015</p> 	<p>Date et visa : 2 AVR 2015</p> <p>رؤساء القسم</p> 
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)	
<p>Date et visa : 3 AVR 2015</p> 	
Chef d'établissement universitaire	
<p>Date et visa : 4 AVR 2015</p> 	

VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale

VIII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine