

PROGRAMME COMPLEMENTAIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLÔME DE MASTER

Etablissement : **Ecole Nationale Polytechnique d'Oran-
MAURICE AUDIN**

Département : **GENIE DES SYSTEMES INFORMATIQUES**

Domaine	Filière	Option
Sciences et Technologie (ST)	Télécommunication	Réseaux Informatiques et Télécommunications (RIT)

Responsable de la spécialité :

Mme. BENDIMERAD Nawel

البرنامج التكميلي لنيل شهادة الماستير

المؤسسة : المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات بوهران

القسم : هندسة أنظمة الإعلام الآلي

التخصص	الشعبة	الميدان
شبكات الإعلام الآلي والاتصالات السلكية واللاسلكية	الاتصالات السلكية واللاسلكية	العلوم والتقنيات

مسؤول تخصص التكوين :

الأستاذة: بن ديمراد نوال

SOMMAIRE

	Page
I - Fiche d'identité de la formation	4
1 - Localisation de la formation	5
2 – Coordonnateur	5
3 - Partenaires extérieurs éventuels	5
4 - Contexte et objectifs de la formation	6
5- Laboratoires de recherche de soutien à la formation proposée	8
6- Projets de recherche de soutien à la formation proposée	13
II – Rappel des fiches d'organisation semestrielle des enseignements du programme d'ingénieurs de l'ENPO	14
1- Semestre 1	15
2- Semestre 2	16
3- Semestre 3	17
4- Semestre 4	18
5- Semestre 5	19
6- Semestre 6	20
7- Récapitulatif global de la formation.....	21
III – Programme pédagogique de la formation complémentaire en vue l'obtention du diplôme de Master de l'ENP d'Oran en Réseaux Informatiques et Télécommunications	22
Programme en langue Française	23
Traduction an Arabe	24
IV– Détail du contenu des matières du Programme Complémentaire	25
Matière 1- Antennes Imprimées et Techniques de Mesure	26
Module 2- Réseaux Ad-Hoc de Véhiculaires (VANET).....	28
Module 3- Réseaux de Télécom Mobiles.....	29
Module 4- Rédaction Scientifique	30
V – Curriculum Vitae du coordonnateur	32
VI- Visas des organes administratifs et consultatifs	35

- I -

Fiche d'identité de la formation

1 - Localisation de la formation :

Etablissement : Ecole Nationale Polytechnique d'Oran - Maurice Audin

Département : Génie des Systèmes Informatiques

2 – Coordonnateur :

- Responsable de la spécialité :

(au moins Maitre Assistant Classe A) :

Nom & prénom : BENDIMERAD Nawel

Grade : Maitre de Conférences Classe A

Tél mobile : 00213 (0) 799286038

E - mail : nawel.bendimerad@enp-oran.dz ; bendimerad.nawel@yahoo.fr

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

3- Partenaires extérieurs:

Etablissements universitaires ou de recherches nationales	Secteur socio économique national (entreprises...)	Etablissements universitaires ou de recherches étrangères
<ul style="list-style-type: none">- Université d'Oran1 Ahmed Ben Bella- USTO-MB : Université des sciences et de la technologie d'Oran Mohamed-Boudiaf- INTTIC ex. ITO : Institut National des télécommunications et des Technologies de l'Information et de la Communication.- Centre de Développement des Energies Renouvelables (CDER).- Centre de Développement des Satellites (CDS-ASAL)- Université de Ghardaïa- Université d'Adrar	<ul style="list-style-type: none">- HYPROC- SEOR- ENAVA- KNAUF Plâtres- OPGI-SAFIR-BOMARE COMPANY-RENAULT ALGERIE- SOPHAL-SONATRACH-SPA-CHIALI-SBA-SARL-BOUBLENZA	<ul style="list-style-type: none">- Département Mathématique et Informatique de l'école polytechnique de Mons, Belgique- Laboratoire TechCICO et Laboratoire ERA, Université des Technologies de Troyes (UTT), France.- École Nationale Supérieure d'Informatique et d'Analyse des Systèmes (ENSIAS), Rabat, Maroc.- Université Paris 8 (IUT de Montreuil)- Université Nice-Sophia-Antipolis- Service d'Aide au Jeunes Entreprises (SAJE), Montréal Centre (Québec, Canada).

4- CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA FORMATION

Dans le cadre de la mise en œuvre du système LMD et sa généralisation à l'ensemble des établissements d'enseignement et de formation supérieure en Algérie et en application de l'article 21 bis 1 de la loi N° 99-05 du 4 Avril 1999 modifiée et complétée portant loi d'orientation sur l'enseignement supérieur, ce document présente l'offre de formation relative au programme complémentaire à la formation d'ingénieur d'Etat de l'Ecole Nationale Polytechnique d'Oran donnant droit au diplôme de Master en Réseaux Informatiques et Télécommunications conjointement au diplôme d'ingénieur d'Etat.

Le programme présenté est établi en référence à l'Arrêté N° 715 du 03 Novembre 2011, fixant les conditions d'obtention du diplôme de Master aux étudiants inscrits pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'Etat, du diplôme d'Architecte dans les écoles hors université. Il porte sur un volume horaire global de 200 heures d'enseignement d'initiation à la recherche, affecté d'un total de 10 crédits.

En coordination avec les différentes filières de l'ENP d'Oran, la répartition du contenu du programme de la formation complémentaire est comme suit :

- Matières d'enseignement en présentiel : **80 h affectées de 4 crédits**
- Mémoire de master (d'initiation à la recherche) : **120 h affecté de 6 crédits**

Sur la base du programme de formation d'ingénieurs en Réseaux Informatiques et Télécommunications en vigueur dont un rappel de l'organisation semestrielle des enseignements est joint au point II ci-après et eu égard aux offres de formation de Master de la spécialité habilitées et assurées au niveau des établissements universitaires nationaux et étrangers, l'équipe de formation a retenue les quatre (04) matières d'enseignement suivantes :

- 1) Antennes Imprimées et Techniques de Mesure (VH : 20 h)**
- 2) Réseaux Ad-Hoc Véhiculaires (VANET) (VH : 20 h)**
- 3) Réseaux de Télécoms Mobiles (VH : 20 h)**
- 4) Rédaction Scientifique (VH : 20 h)**

Cette formation complémentaire est ouverte exclusivement aux élèves ingénieurs inscrits en spécialité "Réseaux Informatiques et Télécommunications" du département de Génie des Systèmes Informatiques de l'ENP d'Oran, à titre optionnelle dans le cadre de la

double diplôme, en vue de l'obtention du diplôme de Master en Réseaux Informatiques et Télécommunications, conjointement avec le diplôme d'ingénieur d'Etat en Réseaux Informatiques et Télécommunications

Les objectifs visés par ce programme sont essentiellement : un complément des Réseaux Informatiques et Télécommunications (RIT) portant sur les réseaux des télécoms mobiles, un approfondissement des connaissances en matière de Réseaux Ad-Hoc Véhiculaires (VANET), un élargissement de l'éventail des compétences au domaine d'antennes imprimées et les techniques de mesure, et enfin la formation à la rédaction de thèses et de publications scientifiques. Un mémoire de Master permet la consolidation de la formation d'initiation à la recherche.

L'objectif terminal assigné au programme de formation est la dotation des élèves ingénieurs de l'Ecole de connaissances complémentaires leur permettant d'appréhender aisément toute problématique de recherche, particulièrement dans le cadre d'une insertion professionnelle en qualité d'ingénieur en recherche-développement et/ou éventuellement l'intégration d'une formation doctorale future.

Les inscriptions pour cette formation sont ouvertes à la demande des élèves ingénieurs régulièrement inscrits en fin de première année du second cycle.

L'organisation de la formation de ce programme complémentaire peut être envisagée par la répartition de la formation sur les deux semestres du second cycle (S4 et S5) à raison de deux modules par semestres d'étude.

5- LABORATOIRES DE RECHERCHE DE SOUTIEN A LA FORMATION PROPOSEE

Laboratoire d'Automatique et d'Analyse des systèmes (LAAS)

Chef du laboratoire : BELAIDI Abdelkader

N° Agrément du laboratoire : Dm 88 N°370

Date : 25 Juillet 2000

Avis du chef de laboratoire:

Avis Favorable




Laboratoire de Recherche en Informatique Industrielle et Réseaux (RIIR)

Chef du laboratoire : Kechar Bouabdellah
N° Agrément du laboratoire : 388
Année de création : 16 Avril 2011
Avis du chef de laboratoire : <i>favorable</i>
 <p>The stamp is circular with 'UNIVERSITE ORAN 1' at the top and 'RIIR' at the bottom. Inside the circle, it says 'مختبر البحوث والحوسبة الصناعية والشبكات' and 'جامعة وهران 1'. To the right of the stamp, there is a signature and the name 'KECHAR Bouabdellah' with Arabic text: 'الأستاذ: كشار بوعبد الله' and 'مدير مختبر الحوسبة الصناعية والشبكات'.</p>

Laboratoire De Technologie et de l'Environnement (LTE)

Chef du laboratoire : BOUSBAA Hamza
N°Agrément du Laboratoire : W 2090300
Avis du chef du laboratoire
<p>Directeur du Laboratoire de Recherche en Technologies de l'Environnement LTE . ENPO MA . ORAN Dr Hamza BOUSBAA</p>

Laboratoire MATériaux (LABMAT)

Chef du laboratoire : MOULI Mohamed
N°Agrément du Laboratoire : W2060501
Avis du chef du laboratoire  Pr. Mohamed MOULI Directeur du Laboratoire Matériaux Ecole Nationale Polytechnique d'Oran E. N. P. Oran

**Laboratoire de Recherche en Technologie des Fabrications Mécaniques
« LaRTFM »**

Chef du laboratoire : ARIS Abdelkader

N° Agrément du laboratoire : 240

Date : 11 Avril 2001

Avis du chef de laboratoire:

Avis favorable



6- PROJETS DE RECHERCHE DE SOUTIEN A LA FORMATION PROPOSEE

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Contribution à l'amélioration de la connectivité des objets dans les réseaux IOT	PRFU C00L07UN310220230008	Janvier 2023	Décembre 2027
Géométrie pseudo-Riemannienne des variétés homogènes	CNEPRU C00L03ES310120150001	Janvier 2015	Décembre 2019
Modélisation des phénomènes biologique pour l'informatique bio-inspiré	CNEPRU B*01920110053	Janvier 2012	Décembre 2014
Reconnaissance des individus par les techniques biométriques	B*01920140052	Janvier 2014	Décembre 2016
Ingénierie de Maintenance et Apprentissage Artificiel : Préventive et Curative (IMAA)	CNEPRU B*01820100113	Janvier 2013	Décembre 2015
Fouilles de données distribuées	CNEPRU B*01920130040	Janvier 2014	Décembre 2016
Analyse et Optimisation de la Gestion de Ressources dans les Grid et Cloud Computing	CNEPRU B*01820120052	Janvier 2013	Décembre 2015
Réseaux de capteurs sans fil et leurs applications sociétales et industrielles	CNEPRU B*01820110019	Janvier 2012	Janvier 2015
Aide à la décision, technologie web et gestion des risques	CNEPRU B*01820110015	Janvier 2012	Décembre 2014
Modélisation, Simulation et optimisation des systèmes	CNEPRU B*01920110017	Janvier 2012	Décembre 2014

- II -

**Rappel des fiches d'organisation semestrielle
des enseignements du programme
de formation d'ingénieur**

**Filière : Télécommunication
Spécialité: Réseaux Informatiques et Télécommunications**

1- Semestre 1 : (Premier semestre de la 1^{ère} année du second cycle)

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF1.1 (Obligatoire)	112,5	3	3	1,5	7	10	10	-	-
Réseaux d'entreprise	67,5	1,5	1,5	1,5	3	5	5	40%	60%
Analyse et Traitement du Signal	45	1,5	1,5	-	4	5	5	40%	60%
UEF1.2 (Obligatoire)	135	3	3	3	5	8	8	-	-
Base de données	67,5	1,5	1,5	1,5	2,5	4	4	40%	60%
Programmation système	67,5	1,5	1,5	1,5	2,5	4	4	40%	60%
UE méthodologique									
UEM1 (Obligatoire)	157,5	4,5	3	3	7	9	9	-	-
Electronique analogique et fonctions d'électronique	45	1,5	-	1,5	2,5	3	3	40%	60%
Programmation Orientée Objet	67,5	1,5	1,5	1,5	2	3	3	40%	60%
Recherche opérationnelle et optimisation	45	1,5	1,5	-	2,5	3	3	40%	60%
UE découverte									
UED1 (obligatoire)		Durée de 1 semaine				2	2		
Stage 1		Durée de 01 semaine en entreprise				2	2	-	-
UE transversale									
UET1 (Obligatoire)	22,5	1,5	-	-	0,5	1	1	-	-
Anglais 1	22,5	1,5	-	-	0,5	1	1	40%	60%
Total Semestre 1	427,5	12	9	7,5	19,5	30	30	-	-

- *VH Semestriel global en présentiel : 427,5 heures, équivalent à 28,5 heures par semaine*
- *VH Semestriel global de travail personnel : 292,5 heures plus une semaine de stage.*

2- Semestre 2 : (Deuxième semestre de la 1^{ère} année du second cycle)

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF2.1 (Obligatoire)	135	3	3	3	7	10	10	-	-
Réseaux IP avancés	67,5	1,5	1,5	1,5	4	5	5	40%	60%
Electronique numérique	67,5	1,5	1,5	1,5	3	5	5	40%	60%
UEF2.2 (Obligatoire)	135	3	3	3	7	8	8	-	-
Programmation Système Avancée	67,5	1,5	1,5	1,5	4	4	4	40%	60%
Web sémantique et Ontologie	67,5	1,5	1,5	1,5	3	4	4	40%	60%
UE méthodologiques									
UEM2 (Obligatoire)	112,5	3	1,5	3	6	8	8	-	-
Informatique parallèle et distribuée	45	1,5	-	1,5	4	4	4	40%	60%
Technologie Web	67,5	1,5	1,5	1,5	2	4	4	40%	60%
UE découverte									
UED2 (obligatoire)		Durée de 1 semaine				2	2		
Stage 2		Durée de 01 semaine en entreprise				2	2	-	-
UE transversale									
UET2 (Obligatoire)	22,5	1,5	-	-	1	2	2	-	-
Anglais 2	22,5	1,5	-	-	1	2	2	40%	60%
Total Semestre 2	405	10,5	7,5	9	21	30	30	-	-

- VH Semestriel global en présentiel : 405 heures, équivalent à 27 heures par semaine
- VH Semestriel global de travail personnel : 315 heures plus une semaine de stage.

- **3- Semestre 3** : (Premier semestre de la 2^{ième} année du second cycle)

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF3.1 (Obligatoire)	90	3	-	3	5	10	10	-	-
Transmission Numérique et Optiques	45	1,5	-	1,5	2,5	5	5	40%	60%
Bases de données distribuées	45	1,5	-	1,5	2,5	5	5	40%	60%
UEF3.2 (Obligatoire)	112,5	3	1,5	3	4,5	8	8	-	-
Développement et modélisation des systèmes d'information	67,5	1,5	1,5	1,5	2	4	4	40%	60%
Technologies des Réseaux sans fil	45	1,5	-	1,5	2,5	4	4	40%	60%
UE méthodologique									
UEM3 (Obligatoire)	180	4,5	3	4,5	5	9	9	-	-
Développement d'applications mobiles	45	1,5	-	1,5	2	3	3	40%	60%
Intelligence Artificielle	67,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	3	40%	60%
Management et Ingénierie des connaissances	67,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	3	40%	60%
UE découverte									
UED3 (obligatoire)	Durée de 2 semaines					1	1		
Stage Pratique 1	Durée de 02 semaines en entreprise					1	1	-	-
UE transversales									
UET3 (Obligatoire)	45	3	-	-	1,5	2	2	-	-
Management organisationnel	22,5	1,5	-	-	1	1	1	40%	60%
Anglais 3	22,5	1,5	-	-	0,5	1	1	40%	60%
Total Semestre 3	427,5	13,5	4,5	10,5	16	30	30	-	-

- *VH Semestriel global en présentiel : 427,5 heures, équivalent à 28,5 heures par semaine*
- *VH Semestriel global de travail personnel : 240 heures plus deux semaines de stage pratique*

4- Semestre 4 : (Deuxième semestre de la 2^{ème} année du second cycle)

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF4.1 (Obligatoire)	112,5	3	1,5	3	5	10	10	-	-
Propagation d'Ondes et Antennes	45	1,5	-	1,5	3	5	5	40%	60%
Ingénierie de la sécurité	67,5	1,5	1,5	1,5	2	5	5	40%	60%
UEF4.2 (Obligatoire)	112,5	3	1,5	3	5	8	8	-	-
Machine Learning	67,5	1,5	1,5	1,5	2	4	4	40%	60%
Systèmes Orientés Services	45	1,5	-	1,5	3	4	4	40%	60%
UE méthodologie									
UEM4 (Obligatoire)	135	4,5	-	4,5	7	9	9	-	-
Systèmes d'Information Géographiques (SIG)	45	1,5	-	1,5	2,5	3	3	40%	60%
Gestion des services IT	45	1,5	-	1,5	2,5	3	3	40%	60%
Conduite et Management des projets	45	1,5	-	1,5	2	3	3	40%	60%
UE découverte									
UED4 (obligatoire)	Durée : 15 jours en entreprise					1	1		
Stage Pratique 2	(15 jours)					1	1	-	-
UE transversale									
UET4 (Obligatoire)	45	3	-	-	1	2	2	-	-
Droit appliqué aux TIC	22,5	1,5	-	-	0,5	1	1	40%	60%
Innovation et entrepreneuriat	22,5	1,5	-	-	0,5	1	1	40%	60%
Total Semestre 4	405	13,5	3	10,5	18	30	30	-	-

- VH Semestriel global en présentiel : 405 heures, équivalent à 27 heures par semaine
- VH Semestriel global de travail personnel : 270 heures plus 02 semaines de stage pratique

5- Semestre 5 : (Premier semestre de la 3^{ème} année du second cycle)

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF5.1 (Obligatoire)	90	3	-	3	8	10	10	-	-
Sécurité des réseaux et des communications	45	1,5	-	1,5	4	5	5	40%	60%
Systèmes embarqués & IoT	45	1,5	-	1,5	4	5	5	40%	60%
UEF5.2 (Obligatoire)	90	3	-	3	6	8	8	-	-
Satellites et Communications Spatiales	45	1,5	-	1,5	3	4	4	40%	60%
Cloud Computing et Virtualisation	45	1,5	-	1,5	3	4	4	40%	60%
UE méthodologique									
UEM5 (Obligatoire)	135	4,5	-	4,5	6	9	9	-	-
Enterprise Resource Planning (ERP)	45	1,5	-	1,5	2	3	3	40%	60%
Deep Learning	45	1,5	-	1,5	2	3	3	40%	60%
Big Data	45	1,5	-	1,5	2	3	3	40%	60%
UE découverte									
UED5 (obligatoire)	45	1,5	-	1,5	2	2	2	-	-
Reverse Engineering	45	1,5	-	1,5	2	2	2	40%	60%
UE transversale									
UET5 (Obligatoire)	45	1,5	1,5	-	1	1	1	-	-
Management stratégique	45	1,5	1,5	-	1	1	1	40%	60%
Total Semestre 5	405	13,5	1,5	12	23	30	30	-	-

- VH Semestriel global en présentiel : 405 heures, équivalent à 27 heures par semaine
- VH Semestriel global de travail personnel : 345 heures

6- Semestre 6 : (Deuxième semestre de la 3^{ème} année du second cycle)

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UED 6						6	6		
Stage pratique 3									
Stage bloqué en entreprise (durée : 30 Jours)	150	-	-	-	150	6	6	Présentation d'un mémoire de stage	
UEM 6						24	24		
Projet de fin d'études									
- Problématique industrielle issue de l'entreprise (*) - Problématique de recherche au niveau d'un laboratoire - Problématique à caractère académique	600	-	-	-	600	24	24	Présentation d'un mémoire et soutenance devant un jury	
Total Semestre 6	750	-	-	-	750	30	30		

- *VH Semestriel global avec travail personnel inclus : 750 heures*
- *(*) dans ce cas le stage en entreprise et le travail sur le PFE peuvent se faire en parallèle tout le long du semestre S6*

- **7- Récapitulatif global de la formation** : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 06 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

UE.....	UEF	UEM	UED	UET	Stages PFE	Total
VHG						
Cours	450	315	22,5	157,5	-	945
TD	247,5	112,5	-	22,5	-	382,5
TP	427,5	292,5	22,5	-	-	742,5
S/Total du VHG en présentiel	1125	720	45	180	-	2070
Travail personnel	892,5	465	30	75	-	1462,5
Stages	-	-	220	-	150	370
PFE	-	-	-	-	600	600
Total	2017,5	1185	295	255	750	4502,5
Crédits	90	44	8	8	30	180
% en crédits pour chaque UE	50 %	24,44 %	4,44 %	4,44 %	16,66 %	100 %

- III -

**Programme pédagogique de la
formation complémentaire en vue
l'obtention du diplôme de Master de
l'ENP d'Oran**

**Spécialité : Réseaux Informatiques et
Télécommunications**

**PROGRAMME PEDAGOGIQUE DE LA FORMATION COMPLEMENTAIRE
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER
DE L'ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE D'ORAN**

DOMAINE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES

FILIERE : TELECOMMUNICATION

SPECIALITE : RESEAUX INFORMATIQUES ET TELECOMMUNICATIONS

Matières	VHG	Crédits
Matière 1: Antennes imprimées et Techniques de mesure	20	1
Matière 2: Réseaux Ad-Hoc Véhiculaires (VANET)	20	1
Matière 3: Réseaux de Télécoms mobiles	20	1
Matière 4: Rédaction scientifique	20	1
Mémoire de Master	120	6
TOTAL	200 h	10

Remarques :

- Le mode d'enseignement préconisé est le cours intégré, les travaux dirigés, démonstrations, travaux pratiques et autres activités peuvent être organisées éventuellement selon le besoin et les disponibilités.
- Le mémoire de master doit porter sur une initiation à la recherche et peut être envisagé comme un approfondissement du mémoire d'ingénieur.

البرنامج البيداغوجي للتكوين التكميلي
لنيل شهادة الماستر
بالمدرسة الوطنية المتعددة التقنيات بوهران

الميدان : علوم وتكنولوجيا
الفرع : الاتصالات السلكية واللاسلكية
التخصص : شبكات الإعلام الآلي والاتصالات السلكية واللاسلكية

أرصدة	الحجم الساعي الإجمالي	المادة
1	20	المادة 1 : الهوائيات المطبوعة وتقنيات القياس
1	20	المادة 2 : شبكات مخصصة من المركبات (VANET)
1	20	المادة 3 : شبكات الاتصالات المتنقلة
1	20	المادة 4 : الكتابة العلمية
6	120	مذكرة الماستر
10	200 سا	مجموع

- IV -

Détail du contenu des matières du Programme Complémentaire

Matière 1

Antennes imprimées Et Techniques de Mesure

Volume horaire global : 20 heures

Semestre : S5

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours explicite les caractéristiques spécifiques, liées à la conception d'antennes imprimées (appelées aussi antennes micro-ruban ou antennes patches). Les différentes méthodes d'alimentation et d'analyse des antennes imprimées ainsi que les techniques de mesure sont abordées en détails dans ce cours. Une description des antennes imprimées rectangulaires et circulaires est effectuée tout en simulant ce type d'antenne à l'aide de logiciels de simulation (HFSS, CST..)

Connaissances préalables recommandées :

- Analyse et traitement du signal
- Propagation d'ondes et antennes

Contenu de la matière :

1. Présentation des antennes imprimées

- 1.1 Historique des antennes imprimées
- 1.2 Structure d'une antenne imprimée
- 1.3 Avantages et inconvénients des antennes imprimées
- 1.4 Domaines d'application des antennes imprimées

2. Caractéristiques des antennes imprimées

- 2.1 Impédance d'entrée de l'antenne
- 2.2 Coefficient de réflexion
- 2.3 Gain et directivité
- 2.4 Diagramme de rayonnement

3. Techniques d'alimentation des antennes imprimées

- 3.1 Alimentation par ligne micro-ruban
- 3.2 Alimentation par sonde coaxiale
- 3.3 Alimentation par couplage par fente
- 3.4 Alimentation par couplage de proximité

4. Simulation des modèles d'antennes Imprimée : En utilisant le simulateur HFSS ou CST.

5. Méthodes d'analyse et techniques de mesure des antennes imprimées

- 5-1 Méthodes analytiques
- 5-2 Modèle de la ligne de transmission
- 5-3 Modèle de la cavité
- 5-4 Méthode des moments
- 5-5 Méthode d'analyse spectrale

6. Type d'Antennes patchs rectangulaires, Circulaire

7. Simulation des modèles d'antennes patchs (Rectangulaire, Circulaire) avec HFSS

Mode d'évaluation : Contrôle continu et Examen final

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

1. C. A. Balanis, "Antenna Theory :Analysis and Design", 4^{ème} édition, John Wiley& Sons, 2016.
2. P. Newell, T. S. Bird, "Fundamentals of Aperture Antennas and Arrays:From Theory toDesign,Fabrication and Testing", John Wiley& Sons, Inc, 2015.
3. Y. Huang, K. Boyle, "Antennasfromtheory to practice", 1st edn, England: John.2008.
4. G. Kossiavas, R. Staraj, C. Luxey, A. Papiernik, "Antennes imprimées- Bases et principes", Technique de l'ingénieur, 2007.
5. T. A. Milligan, "Modern Antenna Design", 2^{ème} édition, John Wiley& Sons, Inc, 2005.
6. J. L. Volakis:"AntennaEngineeringHandbook", University Stuttgart 2007.
7. C. A. Balanis, "Modern Antenna", Handbook, John Wiley& Sons, Inc, 2008.
8. A. Latif, "Conception des Antennes Patchs Circulaires par un Nouveau Modèle : Optimisation des Performances de Balayage Electronique de Rayonnement d'un Réseaux d'Antennes Patchs Circulaires", Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc, 2017.
9. Manuel d'utilisation de HFSS, version 8.5, Ansoft Corporation, Four Station Square,Pittsburg, PA 15219, USA,2002.

Matière 2

Réseaux Ad-Hoc Véhiculaires (VANET)

Volume horaire global : 20 heures

Semestre : S4

Objectifs de l'enseignement :

Permettre à l'étudiant d'avoir des notions sur les systèmes de transport et de véhicule intelligents. Présenter les réseaux de communication entre les véhicules et plus particulièrement le routage de l'information.

Connaissances préalables recommandées :

- Notion de base des réseaux d'entreprise
- Notion de base des protocoles IP
- Notion de base des réseaux sans fil

Contenu de la matière :

- 1. Introduction au Système de Transport Intelligent**
- 2. Présentation des concepts liés au Système de Transport Intelligent**
- 3. Présentation des VANETs**
- 4. Caractéristiques des VANETs**
- 5. Architecture des VANETs**
- 6. Principales applications**
 - 6.1. Application de sécurité routière
 - 6.2. Applications de coordination et gestion du trafic routier
 - 6.3. Applications de confort
- 7. Architecture de communication**
- 8. Modèle de mobilité**
- 9. Protocole de routage dans les VANETs**
 - 9.1. Protocoles Unicast
 - 9.2. Protocoles Broadcast
 - 9.3. Protocoles Multicast/Geocast
- 10. Qualité de service dans les VANETs**

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (*Livres et polycopiés, sites internet, etc*).

1. Y.Toor, P.muhlethaler, Alaouiti and A.D.L. FOrtelle. Vehicle ad hoc networks: Applications and related technical issues.
2. Mohamed Bouarir, « protocole de routage intelligent pour les réseaux ad hoc devéhicules », ingénierie, université du québec en abitibi-témiscamingue, octobre 2012.
3. R. Meraihi, Mohamed Senouci, Moez Djebri « Réseau mobile Ad Hoc et réseaux de capteurs sans fil » chapitre de livre Edition Hermes 2006.

Matière 3

Réseaux de Télécoms mobiles

Volume horaire global : 20 heures

Semestre : S4

Objectifs de l'enseignement :

Ce module permet aux étudiants de comprendre les principes des Réseaux de Télécoms mobiles. Il s'agit de comprendre les architectures des réseaux de télécoms mobiles et les contraintes posées à l'infrastructure liés à la mobilité des utilisateurs et à l'utilisation du spectre radio.

Connaissances préalables recommandées :

- Cryptographie
- Architecture de sécurité

Programme :

1. Introduction - Historique

- Services mobiles
- Transmission radio
- Réseaux fixes et réseaux mobiles
- Trois générations de réseaux mobiles

2. Réseaux cellulaires et mobiles : bases des systèmes cellulaires

- réseaux mobiles : ondes et propagation
- Méthodes d'accès
- Méthodes de transfert des données

3. Intégration des réseaux orientés paquets

- Architecture physique de référence
- Attachement au réseau
- Activation d'un contexte PDP
- Transmission de données dans le réseau GPRS

4. Réseaux de mobiles et réseaux sans fil

5. IoT et Réseaux de Télécoms mobiles

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références

1. X. Lagrange, Philippe Godlewsky, S. Tabbane, Réseaux GSM-DCS, Hermes, 1995
2. Joachim TISAL, le radio téléphone cellulaire GSM, Paris, MASSON, 1995
3. Joachim TISAL, GSM : réseau et service, Paris, MASSON, 1997
4. Joachim TISAL, Le réseau GSM, l'évolution GPRS : une étape vers UMTS, Dunod 1999

Matière 4

Rédaction Scientifique

Volume horaire global : 20 heures

Semestre : S5

Objectifs de l'enseignement :

Apprendre à l'étudiant la méthodologie pour élaborer un travail scientifique (Article, Mémoire, Rapport, Fiche de lecture). De même, le cours donne à l'étudiant les connaissances et les éléments nécessaires pour les opérations de rédaction et de présentation de ces contributions. En fin, il propose quelques conseils concernant la présentation d'un travail scientifique et/ou technique en public.

Connaissances préalables recommandées :

- Eléments de Communication orale et écrite 1,2 et 3.

Contenu de la matière :

Chapitre.1. Généralités sur les techniques de rédaction

- 1.1. Définitions, normes, etc.
- 1.2. Applications : prise de notes, résumé, compte rendu, rapport de stage, mémoire et thèse.
- 1.3. Démarche scientifique pour aborder les problématiques
- 1.4. Structure d'un écrit scientifique (Plan **IMMRaD**)

Chapitre. 2. Recherche et Collecte de la documentation

- 2.1. Introduction à la recherche documentaire
- 2.2. Recherche de l'information (Synthèse de documents)
- 2.3. Revues de la littérature (Principes et Objectifs)
- 2.4. Les différentes parties du mémoire ou de la thèse

Chapitre.3. Démarche de la rédaction et la publication d'un article scientifique

- 3.1. Objectif et caractéristiques des articles
- 3.2. Plan d'un article
- 3.3. Nom des auteurs
- 3.5. Normes de présentation des revues (BDD de la **DGRST**)
- 3.6. Cheminement du manuscrit et de l'article (présentation des résultats et discussion)
- 3.7. Règlements universitaires, Fraude et Plagiat

Chapitre. 4. Objectifs et types de communications scientifiques

- 1.1. Objectifs de la communication
- 1.2. Types de communications
- 1.3. Exposés oraux (Avant, pendant, et après l'exposé)
- 1.4. Types d'écrits scientifiques
- 1.5. Rapports de recherche

Chapitre. 5. Les outils d'aide à la rédaction

- 4.1. Présentation de la bibliographie
- 4.2. Présentation de la bibliographie en norme (IEEE, APA, Vancouver, Chicago,...)
- 4.3. Logiciel Zotero de bibliographie : Gérer vos documents
- 4.4. Logiciel Mendely de bibliographie : Gérer vos documents
- 4.5. Introduction au langage LATEX (Notions de base, environnements utiles, etc.)

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références

1. M, Saunders, P. Lewis, A. Thornhil, (2006). Research Methods for Business Students, 4th edition, Harlow, Prentice Hall, 2006.
2. M-L. Gavard-Perret, D. Gotteland, C. Haon, A. Jolibert, (2008). Méthodologie de la Recherche - Réussir son mémoire ou sa thèse en sciences gestion Pearson Education Universitaire B&E, 2008.
- 3 . J. Collis, R. Hussey, (2003). Business Research: a practical guide for undergraduate and postgraduate students, Second edition, Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2003.
5. H. Mélot, Éléments de rédaction scientifique en informatique, Université de Mons, <http://informatique.umons.ac.be /algo/redacSci.pdf>, 2011.

Curriculum vitae

Nom : BENDIMERAD
Prénom : NAWEL
Nationalité : Algérienne
Date de naissance : 27 juillet 1984
Lieu de naissance : Oran
Situation familiale : Mariée, 2 enfants
Grade : Maître de Conférences classe A en Informatique
Adresse : 26, Rue Ibn Tofeil (Gambetta) Oran.
Tel-Mobile : 0799-28-60-38
Email : bendimerad.nawel@yahoo.fr
nawel.bendimerad@enp-oran.dz

Parcours des études

- Septembre 1999 – Juin 2002** : Études Secondaires / Filière : Sciences Naturelles
Lycée Lotfi – Oran.
- Septembre 2002 – Juin 2003** : Etudes Universitaires – Tronc Commun Sciences Exactes, Technologie et Informatique. Université d'Oran. *Faculté des Sciences*, Département du Tronc Commun (S.E.T.I).
- Septembre 2003 – Juin 2006** : Etudes Universitaires en informatique.
Université d'Oran 1 Ahmed Benbella.
Faculté des Sciences, Département d'Informatique.
- Septembre 2006 – Juin 2007** : Mémoire de fin d'étude,
Intitulé : Conception et réalisation d'un outil d'analyse de la compatibilité et de la substitution lors de la conversation entre services Web.
- Octobre 2007– Juin 2008** : Première année de Magister en informatique.
Université d'Oran 1 Ahmed Benbella.
Faculté des Sciences, Département d'Informatique.
Option : Analyse, commande et surveillance des systèmes industriels.
- Septembre 2008 – Mai 2010** : Mémoire de magister.
Intitulé : DYMO Multi-chemin à nœuds disjoints sans interférences pour les réseaux ZigBee/Standard IEEE 802.15.4
- Septembre 2010 - Octobre 2015** : Thèse de doctorat en Informatique
Université d'Oran 1 Ahmed Benbella.
Faculté des Sciences, Département d'Informatique.
Intitulée : Système de surveillance d'infrastructures publiques à l'aide des réseaux de capteurs vidéo sans fil.

Publications

- N. Bendimerad, A. Boumedjout, & B. Bot, "Enhancing Barrier Coverage in Surveillance Applications Through Hybrid Directional Sensor Networks". *International Journal of Safety and Security Engineering*, Vol. 14, No. 1, pp. 29-36, 2024.
<https://doi.org/10.18280/ijssse.140103>
- N. Bendimerad, B. Kechar, "Coverage enhancement with occlusion avoidance in networked rotational video sensors for post-disaster management". *International Journal*

of Information and Communication Technology (IJICT), Inderscience, Vol. 12, No. 3-4, pp. 319-344, 2018. <https://doi.org/10.1504/IJICT.2018.090417>

- N. Bendimerad, B. Kechar, "Rotational Wireless Video Sensor Networks with Obstacles Avoidance Capability for Improving Disaster Area Coverage", Journal of Information Processing Systems (JIPS), Vol. 11, No. 4, pp. 509-527, 2015. <https://doi.org/10.3745/JIPS.03.0034>

Communications

- N. Bendimerad, M. Maameri, & B. Kechar, "Présentation d'un Système intelligent de fertigation de nouvelle generation avec Démo". Journée d'étude sur les Technologies avancées pour la sécurité alimentaire en Algérie", Université Oran 1 Ahmed Benbella, 15 décembre 2024. <https://labo-riir.com/index.php/event/>
- N. Bendimerad, "Retour sur l'expérience des porteurs de projets inscrits dans le cadre du 1275 en spécialité Réseaux et Télécommunications (RT)", Edition 2024 de la Semaine Mondiale de l'Entrepreneuriat, Ecole Nationale Polytechnique d'Oran Maurice Audin, du 18 au 25 Novembre 2024. <https://www.enp-oran.dz/semaine-mondiale-de-lentrepreneuriatdu-18-au-25-novembre-2024/>
- N. Bendimerad, A. Boumedjout, & B. Bot, "Distributed Algorithm for Area Monitoring in Directional Sensor Networks". 12th International Conference on Information Systems and Advanced Technologies ICISAT 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 624. Springer, Cham, pp. 329–340, 2023. http://doi.org/10.1007/978-3-031-25344-7_29
- N. Bendimerad, B. Kechar, "Coverage Enhancement with Rotatable Sensors in Wireless Video Sensor Networks for Post-Disaster Management", 1st International Conference on Information and Communication Technologies for Disaster Management (ICT-DM'14), Alger, Algérie, pp.1-7, 24-25 Mars 2014. <http://doi.org/10.1109/ICT-DM.2014.6918584>
- N. Bendimerad, B. Kechar, "Coverage Enhancement in Wireless Video-Based Sensor Networks with Rotating Capabilities", 4th International Conference on Computer Science and Its Applications (CIIA'13), Volume 488, pp. 105-114, Saida, 4-6 Mai 2013. http://doi.org/10.1007/978-3-319-00560-7_15
- N. Bendimerad, B. Kechar, "Performance evaluation of QoS aware Multipath extensions For the Dynamic MANET On-demand protocol in Wireless Sensor Networks", International Symposium on Programming and Systems (ISPS'11), Alger, pp.61-68, 25-27 Avril 2011. <http://doi.org/10.1109/ISPS.2011.5898868>

Ouvrage

- N. Bendimerad, "DYMO Multi-chemins à nœuds disjoints sans interférences". 4 Juin 2019, Editions universitaires européennes, 156 pages. ISBN : 978-3-8416-6982-7

Activités pédagogiques

Septembre 2008 – Juin 2009 : Chargée de formation en Informatique à l'institut de formation ADEM.

Septembre 2010 – Juin 2012 : Enseignante vacataire en Informatique à l'Université d'Oran, Faculté de Médecine.

Depuis décembre 2011 : Enseignante permanente à l'ENPO-MA (Ecole Nationale Polytechnique d'Oran Maurice Audin), Département de Génie des Systèmes Informatiques.

Juillet 2019- Décembre 2023: Membre du Comité Scientifique du Département de Génie des Systèmes Informatiques.

Depuis juillet 2022 : Responsable de la spécialité Réseaux et Télécommunication au Département de Génie des Systèmes Informatiques.

Stages

Participation au Programme d'Appui à la Politique Sectorielle de l'Enseignement Supérieur et la Recherche Scientifique en Algérie (PAPS/ESRS) en collaboration avec l'Union Européenne.





- Formations PAPS à Oran. Période : Début Janvier 2014 - Fin Juin 2014.
- Formations PAPS à Alger. Période : Début Novembre 2014 - Fin Avril 2015.
- Participation au voyage d'études destiné aux relais-référents experts-formateurs, en France du 24 Novembre au 05 Décembre 2014.

Divers

- Participation comme Attachée de Recherche au projet CNEPRU / B*01820110019, intitulé : Réseaux de capteurs sans fil et leurs applications sociétales et industrielles, du 1^{er} Janvier 2012 au 1^{er} Janvier 2016.
- Participation à l'école d'été internationale « Réseaux de Capteurs : Impacts et Défis Pour la Société » à l'université de Bejaïa, 30 Juin, 1-3 Juillet 2013.
- Participation à l'école d'hiver « Les Applications de l'informatique Industrielle, les réseaux et le Génie Logiciel » à l'université d'Oran du 09 au 12 Décembre 2013.
- Reviewer pour les journaux suivants :
 - JKUSUCIS (Journal of King Saud University: Computer and Information Science), ELSEVIER, 2019.
 - KNOSYS (Knowledge-Based Systems), ELSEVIER, 2021.
 - WPC (Wireless Personal Communications), SPRINGER NATURE, 2023.
- Brevet INAPI (Institut national algérien de la propriété industrielle) : Titre de l'invention : Système intelligent de fertigation de nouvelle génération. Brevet en cours, avec le N° d'enregistrement P/DZ/2024/00064, obtenu le 26/06/2024.
- Membre du comité scientifique de l'incubateur de l'ENPO depuis janvier 2025.
- Participation à l'organisation de manifestations scientifiques :
 - Participation à l'organisation du Forum École-Entreprises le 27/11/2023, à l'ENPO.
 - Participation à l'organisation de l'évènement scientifique national « TELEHACK » autant que jury et coach, du 28/02/2024 au 02/03/2024, en collaboration avec le club scientifique Phoenix ESGEE (Ecole Supérieure en Génie Electrique et Energétique d'Oran).
 - Membre du comité scientifique du congrès international annuel sur l'informatique,
« Annual International Congress On Computer Science », Oxford, United Kingdom, 19-20 Avril 2025. <https://comrtc.com/scientific-committee-member/?pdb=16977>

VI - Visas des organes administratifs et consultatifs

VI - Visas des organes administratifs et consultatifs

Chef de département	
Avis et visa du Chef de département de Génie des Systèmes Informatiques :	
Date : 16/06/2026	 <p>رئيسة قسم هندسة الإعلام الإلكتروني السيدة: بومجدة</p>
Conseil Scientifique du Département	
Avis et visa du CSD de Génie des Systèmes Informatiques :	
Date : 16/06/2026	 <p>رئيس المجلس العلمي للدرجة هندسة أنظمة الإعلام الإلكتروني أ. براهيم منور</p>
Directeur Adjoint des Etudes de Graduation et des Diplômes	
Avis et visa du DAEGD de l'ENP d'Oran :	
Date :	
Conseil Scientifique de l'Ecole	
Avis et visa du CS de l'ENP d'Oran :	
Date :	 <p>رئيس المجلس العلمي للمدرسة الوطنية المتعددة التخصصات بولاية بومردان - بومردان أودان البروفيسور: بوعلي حسين قواد</p>
Visa du Directeur de l'Ecole	
Visa du Directeur de l'ENP d'Oran :	
Date :	 <p>رئيس المدرسة الوطنية المتعددة التخصصات بولاية بومردان - بومردان أودان البروفيسور: بوعلي حسين قواد</p>