

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

## **Cahier des charges**

# **De reconduction d'une Formation à recrutement national**

Master

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

دفتـر الشـروط

لتجديد تكوين ذات تسجيل وطني

ماسـتر

## **Fiche d'organisation semestrielle des enseignements**

## Semestre 1:

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (14-16 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
<b>UE Fondamentale</b> <b>Code : UEF 1.1</b> <b>Crédits : 18</b> <b>Coefficients : 12</b>	Probability and Statistics	6	4	3	1.5	0	67.5		40%	60%
	Advanced Differential Equations	6	4	3	1.5	0	67.5		40%	60%
	Complex Variable	6	4	3	1.5	0	67.5		40%	60%
<b>UE Fondamentale</b> <b>Code : UEF 1.1</b> <b>Crédits : 12</b> <b>Coefficients : 7</b>	Advanced Electromagnetic Field Theory	6	4	3	1.5	0	67.5		40%	60%
	Microwave Engineering	4	3	3	0	0	45		30%	70%
	Radio Wave Propagation	2	2	1.5	0	0	22.5		30%	70%
<b>Total semestre 1</b>		<b>30</b>	<b>21</b>	<b>16.5</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>337.5</b>			

\*Autres travaux supplémentaires

## Semestre 2:

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (14-16 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
<b>UE Fondamentale</b> <b>Code : UEF 1.2</b> <b>Crédits : 8</b> <b>Coefficients : 6</b>	Numerical Methods	4	3	3	0	0	45		30%	70%
	Digital Signal Processing	4	3	3	0	0	45		30%	70%
<b>UE Fondamentale</b> <b>Code : UEF 1.2</b> <b>Crédits : 18</b> <b>Coefficients : 13</b>	Advanced Communications	4	3	3	0	0	45		30%	70%
	Antennas	4	3	3	0	0	45		30%	70%
	Optical Fiber Communication Systems	4	3	3	0	0	45		30%	70%
	Electrical Networks Analysis	6	4	3	1.5	0	67.5		40%	60%
<b>UE Méthodologique</b> <b>Code : UEM 1.2</b> <b>Crédits : 4</b> <b>Coefficients : 3</b>	Numerical Methods Lab.	1.5	1	0	0	1.5	18		100%	0%
	Antennas Lab.	2.5	2	0	0	3	36		100%	0%
<b>Total semestre 1</b>		30	22	18	1.5	4.5	346.5			

\*Autres travaux supplémentaires

### Semestre 3:

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (14-16 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
<b>UE Fondamentale</b> <b>Code : UEF 2.1</b> <b>Crédits : 8</b> <b>Coefficients : 6</b>	Information Theory and Coding	4	3	3	0	0	45		30%	70%
	Image Processing	4	3	3	0	0	45		30%	70%
<b>UE Fondamentale</b> <b>Code : UEF 2.1</b> <b>Crédits : 14</b> <b>Coefficients : 10</b>	RF and Microwave Circuits Design	6	4	3	1.5	0	67.5		40%	60%
	Radar and Satellite Communication Systems	4	3	3	0	0	45		30%	70%
	Networks and Protocols	4	3	3	0	0	45		30%	70%
<b>UE Méthodologique</b> <b>Code : UEM 2.1</b> <b>Crédits : 8</b> <b>Coefficients : 6</b>	Image Processing Lab.	1.5	1	0	0	1.5	18		100%	0%
	RF and Microwave Circuits Design Lab.	2.5	2	0	0	3	36		100%	0%
	Radar and Satellite Communication Systems Lab.	1.5	1	0	0	1.5	18		100%	0%
	Networks and Protocols Lab.	2.5	2	0	0	3	36		100%	0%
<b>Total semestre 1</b>		30	22	15	1.5	9	355.5			

\*Autres travaux supplémentaires

**Semestre 4 :**

	<b>VHS</b>	<b>Coeff</b>	<b>Crédits</b>
<b>Projet de Fin d'Etudes</b>	560	16	24
<b>Communication Skills (UET 2.2)</b>	40	2	3
<b>Management (UET 2.2)</b>	40	2	3
<b>Total Semestre 4</b>	640	20	<b>30</b>

En plus du travail personnel, la matière intitulée Projet de Fin d'Etudes peut renfermer un stage en entreprise et/ou la participation à des séminaires. Elle est sanctionnée par un mémoire et une soutenance.

**Programme détaillé par matière**  
(1 fiche détaillée par matière)



**Semestre : 1**

**UE : UEF 1.1**

**Matière : Probability and Statistics**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*Knowledge of basic notions of probabilities, how to deal with the random variables, different types of distributions and solving probability problems by choosing the right corresponding distribution.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*- Basic notions of mathematics, computing single and double integrals.*

**Contenu de la matière :**

- Review of Set Theory
- Combinatorial Analysis
- Probability Definitions
- Random Variables, Random Vectors
- Some statistics
- Some Probability Models
- Limit laws: The Central Limit Theorem
- Some Statistics
  - Estimation of Means, Variance, Proportion, Confidence Intervals
  - Introduction to Hypothesis Testing
  - Linear Regression.

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu +Examen final

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

1. R. B. Schinazi et R. B. Schinazi, *Probability With Statistical Applications*. Springer, 2001.
2. A. Papoulis, *Probability and Statistics*, 1<sup>st</sup> ed. Prentice Hall, 1989.

**Semestre** : 1

**UE** : UEF 1.1

**Matière** : Advanced Differential Equations

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*To develop, deepen and extend the concepts and tools acquired in previous linear Algebra course.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

A course in calculus

A course in linear Algebra

**Contenu de la matière :**

- Some Calculus
- Ordinary Differential Equations: a continuation
- Calculus of Variations
- Partial Differential Equations:
  - First Order PDE
  - Second Order PDE (Linear)
  - Some case studies: Laplace equation, Wave equation and Heat equation for example.

**Mode d'évaluation** : Contrôle continu +Examen final

**Références**

1. G. Stephenson et P. M. Radmore, *Advanced Mathematical Methods for Engineering and Science Students*. Cambridge University Press, 1990.
2. T. M. U et L. Debnath, *Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers*. Springer, 2007

**Semestre : 1**

**UE : UEF 1.1**

**Matière : Complex Variable**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*The objective of this course is to introduce the student to basic complex variable function analysis, namely to provide the necessary tools to deal with the analysis of analytic functions.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*A basic course in analysis (single variable calculus)*

**Contenu de la matière :**

- Algebra of complex numbers
- Function of a complex variable
- Analytic functions
- Power series
- Residues theorem and its applications
- Integrals
- Conformal mappings

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu +Examen final

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

1. Ahlfors, Lars V. Complex Analysis : An introduction to the Theory of Analytic functions of One complex variable. 3d Ed. Nex York, McGraw-Hill, 1979.
2. Caratheodory, Constantin. Theory of functions of a complex variable. Vol.2 , NY, Chelsea, 1960.

**Semestre : 1**

**UE : UEF 1.1**

**Matière : Advanced Electromagnetic Field Theory**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*The main objective of this course is to help students to be able to develop principles of guided waves and to introduce radiation by obtaining the complete field solution.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*- Electrostatics, Magnetostatics, Maxwell's equations and general electromagnetic wave propagation.*

**Contenu de la matière :**

- Reflection and Transmission
- Guided Waves
- Electromagnetic potentials
- Electromagnetic Theorems
- Application

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu +Examen final

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

1. Nannapaneni Narayana Rao, "Elements of Engineering Electromagnetic ", 6<sup>th</sup> Edition, Pearson Prentice Hall 2004.
2. Sophocles J. Orfanidis, "Electromagnetic Waves and Antennas", 2008.
3. Constantine Balanis, "Advanced Engineering Electromagnetics " John Wiley 2012

**Semestre : 1**

**UE : UEF 1.1**

**Matière : Microwave Engineering**

**Objectifs de l'enseignement.** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*Knowledge to design microwave transmission lines and waveguides, design impedance matching networks for specific application and be familiar with S-parameter terminology to describe circuits and microwave components.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Calculus, Circuits and Electromagnetic Field*

**Contenu de la matière :**

- Introduction to Microwave Engineering
- Transmission Lines
- Some Specific Guiding Systems
- Microwave Wave-Guides
- Scattering Parameters
- Microwave Components

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu +Examen final

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

1. Pozar David M., "Microwave Engineering", Fourth Edition, John Wiley, 2011.
2. Robert E. Collin, "Foundations of Microwave Engineering", Second Edition, John Wiley, 2007.
3. Peter A. Rizzi, "Microwave Engineering: Passive Circuits", First Edition, Prentice Hall; 1987.

**Semestre : 1**

**UE : UEF 1.1**

**Matière : Radio Wave Propagation**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*This course aims to provide a comprehensive knowledge of fundamentals of radio wave propagation in real telecommunication systems.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Electromagnetic field theory.

**Contenu de la matière :**

- Introduction
- Ground wave propagation
- Ionosphere effects on radio wave propagation: Sky wave propagation
- Line of sight propagation

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu +Examen final

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

1. J. S. Seybold, "Introduction to RF Propagation" John Wiley & Sons Inc., 2005.
2. R. L. Freeman, "Radio System Design for Telecommunications" John Wiley & Sons Inc., 2007.
3. C. Haslett, "Essentials of Radio Wave Propagation" Cambridge University Press, New York, 2008.
4. H. Sizun, "Radio Wave Propagation for Telecommunication Applications" Springer, 2005.

**Semestre : 2**

**UE : UEF 1.2**

**Matière : Numerical Methods**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*Many problems in science, technology, economy etc. can be modeled by mathematical formalisms whose exact solutions are either unknown or are computationally expensive. In these cases, a set of techniques, known collectively as Numerical Methods, produce efficiently approximate solutions to exact solutions.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*A basic course in calculus*

*A basic course in computer programming*

**Contenu de la matière :**

- Introduction: Mathematical Preliminaries and Error Analysis.
- Solutions of equations of one variable. (Bisection, Secant, and Newton-Raphson Methods, Error Analysis)
- Solution to a system of equations: (Linear Algebraic Methods (Direct Methods (Gauss Elimination, Matrix Factorization, Special Matrices, Iterative Methods (The Jacobi and Gauss-Siedel Methods, the Conjugate Gradient Method Error Analysis.)
- Numerical Integration: ( Quadrature Rules, Romberg Integration, Error Analysis.)
- Interpolation and Polynomial Approximation (Introduction, Lagrange Polynomials, Spline Interpolation, Error Analysis.)
- Numerical Solution of Initial-Value Problems (Taylor's Methods, Runge-Kutta's Methods, Error Analysis. ).
- Approximating Eigen-Values (Introduction, The Power Method, The Householder's Method, The QR Method, Error Analysis.)

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu +Examen final

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

1. H.M. Antia. *Numerical Method for Scientists and Engineers*. Mc Graw Hill, 1995.
2. W. Dos Passos. *Numerical Methods, Algorithms and Tools*. Taylor and Francis Group, 2010
3. *Numerical Methods*. Faires & Burns. 2002.

**Semestre : 2**

**UE : UEF 1.2**

**Matière : Digital Signal Processing**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*This course will build on the knowledge acquired in the two preceding courses of linear systems. The main objective of this course is to help students to design and implement digital filters using many different approaches.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*The student is supposed to have attended continuous and discrete time linear systems courses.*

**Contenu de la matière :**

- Sequences and systems
- The Z-transform
- Properties of analog systems
- Signal flow graph and implementation
- Design of digital filters
- Discrete and fast Fourier transform
- Applications of the discrete Fourier transform

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu +Examen final

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

1. J. G. Proakis, and D. G. Manolakis, "Digital Signal Processing, principles, algorithms, and applications " Prentice-Hall, 3<sup>rd</sup> edition 1996.

2. A. V. Oppenheim, and R. W. Schaffer, " Discrete-time Signal Processing" Prentice Hall; 3<sup>rd</sup> edition, 2009.



**Semestre** : 2

**UE** : UEF 1.2

**Matière** : Advanced Communications

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*At the end of the course, the student should be able to analyze communication systems using a probabilistic point of view. The course insists on digital communication using signal space methods.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

- *Probability and random variables.*
- *Signal and system theory (Fourier methods).*

**Contenu de la matière :**

- Review of Probability and Random Variables.
- Introduction to Stochastic Processes.
- Baseband Communication Systems.
- Basic Digital Modulation.
- Signal Space Methods.
- An introduction to Coding.

**Mode d'évaluation** : Contrôle continu +Examen final

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

1. B. Carlson, *Communication Systems*, 5th éd. Mcgraw Hill Higher Education, 2009
2. S. Haykin et M. Moher, *An Introduction to Analog and Digital Communications*, 2<sup>e</sup> éd. Wiley, 2006.

**Semestre : 2**  
**UE : UEF 1.2**  
**Matière : Antennas**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*The objective of this course is for each student to be able to design basic antenna and array structures, know the terminology of antennas, understand the concepts of antenna analysis, and be familiar with the major antenna and array type*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).  
*Calculus and Electromagnetic Field*

**Contenu de la matière :**

- Introductions to Antennas
- Fundamental Parameters of Antennas
- Radiation of a Source in Unlimited Medium
- Theory of Radiating Apertures
- Microstrip Patch Antennas
- Antenna Arrays
- Theory of Antenna Arrays
- Linear Antenna Arrays
- Planar Antenna Arrays

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu +Examen final

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

1. C. A. Balanis, "Antenna Theory: Analysis and Design," Third Edition, John Wiley, 2005.
2. W. L. Stutzman and G. A. Thiele, "Antenna Theory and Design," Second Edition, John Wiley, 1998.
3. J. D. Kraus and R. J. Marhefka, "Antennas for All Applications," Third Edition, 2002.
4. L. V. Blake and M. W. Long, "Antennas: Fundamentals, Design, Measurement," Third Edition, Scitech Publishing, 2009.

**Semestre : 2**

**UE : UEF 1.2**

**Matière : Optical Fiber Communication Systems**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*This course provides the student with a theoretical and hands-on background in Optical Fiber Communication Systems. It will permit to obtain a familiarity with most major areas of optical communications.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Communication Systems*

**Contenu de la matière :**

- Introduction to Optical Fiber
- Optical Sources
- Optical Detectors
- Transmission Characteristics of Optical Fiber
- WDM, DWDM and CWDM Systems: Principles and Technology

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu +Examen final

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

1. L. G. Kazovsky, S. Benedetto, A. E. Willner, "Optical Fiber Communication Systems," Artech House, Jun 1996.
2. J. Gowar, "Optical Communications Systems," Prentice-Hall, London 1984.
3. G. P. Agrawal "Fiber-Optic Communication Systems," 4th Edition, Wiley, November 2010.

**Semestre : 2**

**UE : UEF 1.2**

**Matière : Electrical Networks Analysis**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*To learn various electrical circuits analysis techniques, to familiarize with two-port networks and to learn various frequency response plots and understand their significance in filter design.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

- *Differential equations and computational methods.*

**Contenu de la matière :**

- Introduction
- Circuit Analysis
- Network theorems
- Two-port networks
- Filters

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu +Examen final

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

1. M. E. Van Valkenburg, "Network Analysis", 3<sup>rd</sup> Edition, Prentice Hall, Inc, 1974.
2. M. Arshad, "Network Analysis and Synthesis", Laxmi Publication LTD, 2006.
3. J. David Irwin, "Basic Engineering Circuit Analysis", 10th Edition, Wiley, 2010

**Semestre** : 2

**UE** : UEM 1.2

**Matière** : Numerical Methods Lab.

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*This is a companion laboratory course for the Numerical methods course; the objective is to put the various methods and algorithms into computer program.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*This course is to be taken along or after the numerical methods course*

**Contenu de la matière :**

- Solving for the Roots of a function.
- Solution of a system of linear equations (Gauss elimination method, iterative methods..)
- Numerical integration (trapezoidal, Coates, Newton's, Romberg....)
- Lagrange polynomial interpolation.
- Spline interpolation
- Numerical solutions of differential equations (Taylor's methods, Runge-Kutta's methods...)

**Mode d'évaluation** : Contrôle continu

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

Laboratory handouts available before each Lab session

**Semestre : 2**

**UE : UEM 1.2**

**Matière : Antennas Lab.**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*These laboratory antennas experiments are designed to enhance the students' skills in understanding and learning of antennas design.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*- Basic understanding of antenna design and analysis methods*

**Contenu de la matière :**

- Introduction to Antennas Laboratory
- An introduction to MATLAB
- Dipole Antenna
- Monopole and Loop Antennas
- Rectangular and Circular Aperture Antennas
- Linear and Circular Antenna Arrays
- Yagi-Uda Antenna
- Horn Antenna
- Microstrip Antenna

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu

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

1. Balanis, C.A. *Antenna Theory Analysis and Design*, 2<sup>nd</sup> Edition. United States of America. John Wiley & Sons, pp. 734, 1997.
2. Sainati, R.A. *CAD of Microstrip Antennas for Wireless Applications*. Norwood, Mass. Artech House, pp. 87, 1996.
3. *Laboratory Manual*.

**Semestre** : 3

**UE** : UEF 2.1

**Matière** : Information Theory and Coding

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*At the end of the course, the student will understand fundamental concepts in communication theory.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

- *Advanced Communication.*

- *Basic Algebra.*

**Contenu de la matière :**

- Review of Basic Algebra (Galois Fields)
- Waveform Communication using Signal Space Methods.
- Introduction to Information Theory.
- Source Coding.
- Channel Coding.
- Introduction to Coding Theory.
- Linear Codes.
- Cyclic Codes.
- Convolutional Codes.
- Some Topics:
  - Turbo Codes.
  - Trellis codes.

**Mode d'évaluation** : Contrôle continu +Examen final

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

1. J. G. Proakis, *Digital Communications*, 5th éd. McGraw-Hill, 2008.
2. P. Lafrance, *Fundamental Concepts in Communication*. Prentice Hall, 1992

**Semestre** : 3

**UE** : UEF 2.1

**Matière** : Image Processing

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

- *To provide an introduction to basic concepts and methodologies for the formation, representation, compression, enhancement and analysis of digital images.*
- *To provide a foundation for developing applications and for further study in the field.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

- *Algorithm and programmation.*
- *DSP*

**Contenu de la matière** :

- Introduction
- Filtering in time and the frequency domain
- Edge detection
- Image Segmentation.
- Multiresolution processing/Compression
- Classification.
- Applications.

**Mode d'évaluation** : Contrôle continu +Examen final

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

1. Image Processing: The Fundamentals, Costas Petrou, Wiley 2010. Digital Image Processing Using MATLAB 2nd Ed. Gonzalez, Woods, and Eddins, 2009.
3. Digital Image Processing (3rd Edition) by Rafael C. Gonzalez, 2007.
4. Signal and Image Processing for Biometrics (ISTE) Amine Nait-Ali , Regis Fournier and Dalila Cherifi, Wiley 2012.



**Semestre** : 3

**UE** : UEF 2.1

**Matière** : RF and Microwave Circuits Design

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*Knowledge to design microwave circuits based on active devices. Among these circuits we state narrow band microwave amplifiers, narrow band microwave oscillators and mixers. The design should be based on the use of S-parameters.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

- *Basic understanding of RF design and analysis methods.*

- *Basic design theory of microwaves circuits*

**Contenu de la matière** :

- Use of S-Parameters with Two Port-Networks
- Narrow Band Impedance Matching with LC Networks
- Microwave Filter Design
- Microwave Amplifier Design
- Microwave Oscillator Design
- Microwave Mixer Design

**Mode d'évaluation** : Contrôle continu +Examen final

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

1. Gonzalez, Guillermo, "Microwave Transistor Amplifiers: Analysis and Design", Second Edition, Prentice Hall, 1997.
2. Robert E. Collin, "Foundations of Microwave Engineering", Second Edition, John Wiley, 2007.
3. Vendelin, Pavo & Rohde "Microwave Circuit design Using Linear and Nonlinear techniques", Second Edition, John Wiley; 2005.
4. Stephen A. Maas, Nonlinear Microwave and RF Circuits, 2nd Edition, Artech House, INC., 2003

**Semestre : 3**

**UE : UEF 2.1**

**Matière : Radar and Satellite Communication Systems**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*knowledge of different types of radar systems and their corresponding signal processing, extracting targets information from signals embedded in noise and affected by interfering signals and clutters.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Basic notions of probability distributions, Energy Signals, Correlation and convolution, Signal waveforms and filtering, Fourier transform and Fast Fourier transform (FFT).*

**Contenu de la matière :**

- Introduction to radar – Basic principles -
- Detection and Estimation theory
- Some typical radars and detection processes
- False alarm and detection probabilities
- Radar targets and clutter
- Signal processing of some typical radars

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu +Examen final

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

1. *Radar Principles*, Nadav Levanon, John Wiley and Sons, Inc, 1988.
2. *Radar Design Principles - Signal Processing and the Environment-*. Fred E. Nathanson, 2nd Ed. , McGraw-Hill Book Co.
3. *Radar Systems Analysis and Design Using MATLAB*, Bassem R. Mahafza, Chapman & Hall/CRC 2000.

**Semestre** : 3

**UE** : UEF 2.1

**Matière** : Networks and Protocols

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*The goal of this course is to bring the student to understand thoroughly the network protocol mechanisms, the roles and functions of the intermediate equipments, such as routers and switches.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*The student should have an insight about numbering systems, basic Boolean algebra and computer architecture.*

**Contenu de la matière :**

- Network basic introduction
- OSI and TCP/IP Models
- Routing techniques
- Switching techniques
- WAN overview

**Mode d'évaluation** : Contrôle continu +Examen final

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

1. Cisco CCNA V4.1, Exploration official course, 2011-2012
2. A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall, "Computer Networks, " 5th Edition, Prentice Hall, 2010
3. G. Pujolle, "Les réseaux, " 7th Edition, Eyrolles, 2011.

**Semestre : 3**

**UE : UEM 2.1**

**Matière : Image Processing Lab.**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*.-To provide practical experience in the design and implementation of image processing algorithms.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*- Algorithm and programmation.*

*- C/C++ programming, Linux and Matlab*

**Contenu de la matière :**

- Introduction
- Filtering in time and the frequency domain
- Edge detection
- Image Segmentation.
- Multiresolution processing
- Classification.

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu +Examen final

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

1. Image Processing: The Fundamentals , Maria Petrou, Costas Petrou, Wiley 2010

2. Digital Image Processing Using MATLAB 2nd Ed. Gonzalez, Woods, and Eddins, 2009.

3. Digital Image Processing (3rd Edition) by Rafael C. Gonzalez, 2007.

4. Signal and Image Processing for Biometrics (ISTE) Amine Nait-Ali , Regis Fournier and Dalila Cherifi, Wiley 2012.

**Semestre** : 3

**UE** : UEM 2.1

**Matière** : RF and Microwave Circuits Design Lab.

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*This is an accompanying set of laboratory experiments to the design of RF and Microwave communication circuits' course. At the end of the course, the student should be able to design building blocs for microwave telecommunication circuits.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

- *Basic understanding of RF design and analysis methods.*
- *Basic design theory of microwaves communications circuits*

**Contenu de la matière :**

- Introduction to EE 541 Laboratory
- Introduction to Advanced Design System
- Matching Networks
- Stability and Gains
- Microwaves Amplifiers Design

**Mode d'évaluation** : Contrôle continu

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

1. *G. Matthaei, L. Young, and E. M. T. Jones, Microwave Filters, Impedance-Matching Networks, and Coupling Structures,*
2. *G. Gonzalez, Microwave Transistor Amplifier, Analysis and Design.*
3. *G. D. Vendelin, Design of Amplifiers and Oscillators by the S-Parameter Method.*
4. *Laboratory Manual*

**Semestre** : 3

**UE** : UEM 2.1

**Matière** : Radar and Satellite Communication Systems Lab.

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*Translate radar system requirements into algorithms that work, Model and simulate radar signals and targets for different types of radars and under various conditions, Design of some typical radar simulators.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Radar basics ; Signal waveforms ; Detection and estimation theory ; Spectral analysis*

**Contenu de la matière** :

- MATLAB basics
- Computer Data generation : Waveform, clutter and noise generation
- Target detection : Radar Doppler and range estimation
- Complex target detection

**Mode d'évaluation** : Contrôle continu

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

1. *Radar Principles*, Nadav Levanon, John Wiley and Sons, Inc, 1988.
2. *Radar Design Principles - Signal Processing and the Environment*. Fred E. Nathanson, 2<sup>nd</sup> Ed. , McGraw-Hill Book Co.
3. *Radar Systems Analysis and Design Using MATLAB*, Bassem R. Mahafza, Chapman & Hall/CRC 2000.

**Semestre** : 3

**UE** : UEM 2.1

**Matière** : Networks and Protocols Lab.

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

*The goal of these series of labs is to make sure the student will grasp the concepts of LANs, sub-networking, and Protocols.*

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*None*

**Contenu de la matière :**

The labs will be implemented with one of these two simulation software:

- Packet tracer V3.3.1 of Cisco Academy
- GNS 3.x

- Introduction to Packet Tracer and GNS3
- Configuration of Router (s) used in a LAN
- Configuration of Switch (es) used in LAN (VLAN configuration).
- LANs interconnections (MANs or/and WANs)

**Mode d'évaluation** : Examen final

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

1. Cisco CCNA V4.1, Exploration official course, 2011-2012
2. A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall, "Computer Networks, " 5th Edition, Prentice Hall, 2010
3. G. Pujolle, "Les réseaux, " 7th Edition, Eyrolles, 2011.

**Semestre : 4**

**UE : UET 2.2**

**Matière : Communication skills**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

To provide samples of academic writing and appropriate practice material for such student and also for those students who need to write papers and reports in English.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*English*

**Contenu de la matière :**

**a) Part One**

1. Transition from sentence production to the development of continuous prose
2. Devices for linking ideas and sentences: logical, grammatical and lexical connectors
3. Concepts of reference
4. Paragraph Development: Producing pieces of coherent discourse
5. Different types of paragraphs (analysis, description, comparison/contrast, analogy, definition ...)

**b) Part Two**

1. Definition: Explaining what something is
2. Instructions and Process: Explaining how to do something
3. Description of a Mechanism: Explaining how something works
4. Analysis through Classification and Partition: Putting things in order
5. Analysis through Effect and Cause: Answering Why
6. The Summary: Abstracting and Getting to the heart of the matter
7. Using the Library: Getting acquainted with resource materials
8. Visuals: Seeing is convincing
9. Report Writing: Telling it like it is
10. Oral Communication: Saying it clearly
11. Business Letters: Sending a Message through the mail

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu + Examen final

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

1. R. R. Jordan, "Academic writing course , " Harper Collins publishers 1990.
2. T. A. Sherman and S. S. Johnson "Modern Technical Writing " 5<sup>th</sup> ed, prentice hall.



**Semestre : 4**  
**UE : UET 2.2**  
**Matière : Management**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

The objectives of this course are to provide a basic acquaintance with elementary concepts of production planning and organization in order to make sound production and management decisions.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Economics Basics*

**Contenu de la matière :**

- Background of production management
- Basic economic concepts
- Equipment and storage
- Procurement and storage
- Production planning and control
- Product design

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu +Examen final

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

1. Harold Koontz and Cyril O'donnel, "Management, " 5<sup>th</sup> ed, Mc Graw Hill.
2. F. G. Moore and T. E. Henkel, , "Production/Operations Management, " 8<sup>th</sup> ed, Mc Graw Hill.