

**PROGRAMME COMPLEMENTAIRE
POUR L'OBTENTION DU DIPLÔME
DE MASTER**

Etablissement : **Ecole Nationale Polytechnique d'Oran**

Département : **Génie Electrique**

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences et Techniques (ST)	Génie Electrique	Electrotechnique

Responsable de la spécialité : **M. CHAKER Abdelkader**

SOMMAIRE

	Page
I - Fiche d'identité de la formation.....	04
A- Localisation de la formation.....	05
B – Coordonnateurs	05
C - Partenaires extérieurs (conventions).....	05
D - Exposé des Motifs.....	05
E - Laboratoires de recherche de soutien à la formation proposée.....	07
F - Projets de recherche de soutien à la formation proposée.....	08
II – Rappel des fiche d'organisation semestrielle des enseignements du programme d'ingénieurs de l'ENPO.....	09
1- Semestre 1	10
2- Semestre 2	11
3- Semestre 3	12
4- Semestre 4	13
5- Semestre 5	14
6- Semestre 6	15
III– Structure des Programmes Complémentaire.....	16
Constitution du programme	17
IV– Détail du Programme Complémentaire.....	18
Electrotechnique avancée.....	19
Initiation à la Recherche Scientifique et Techniques de Communication.....	21
Mémoire de Master (Formation Complémentaire).....	22
V- Structure des Programmes Complémentaire (Traduit en arabe).....	23
Structure des Programmes.....	24
VI - Visas des organes administratifs et consultatifs.....	25

I- Fiche d'identité de la formation

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

Filière : Génie Electrique

Option : Electrotechnique

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

Unité d'Enseignement UE	Volume Horaire Semestriel (VHS)	Volume Horaire Hebdomadaire (heures)					Coefficients	Crédits
	16 Semaines	Cours	Travaux dirigés	Travaux pratiques	Travail individuel	Total		
UE Fondamentale								
UEF111	216h	4h30'	4h30'	2h15'	2h15'	13h30'	9	9
Electronique Analogique 1	72h	1h30'	1h30'	0h45'	0h45'	4h30'	3	3
Système Numérique 1	72h	1h30'	1h30'	0h45'	0h45'	4h30'	3	3
Traitement du Signal	72h	1h30'	1h30'	0h45'	0h45'	4h30'	3	3
UEF112	112h	3h	2h15'	0h45'	1h	07h	6	6
Electromagnétisme et Ondes	44h	1h30'	0h45'		0h30'	2h45'	3	3
Circuits électriques et magnétiques	68h	1h30'	1h30'	0h45'	0h30'	4h15'	3	3
UEF113	100h	3h	1h30'	0h45'	1h	6h15'	6	6
Théorie des systèmes	32h	1h30'			0h30'	2h	2	2
Systèmes asservis linéaires continus	68h	1h30'	1h30'	0h45'	0h30'	4h15'	4	4
UE Méthodologie								
UEM11	88h	3h		1h30'	1h	5h30'	5	5
Techniques de mesures	44h	1h30'		0h45'	0h30'	2h45'	3	3
Méthodes numériques appliquées aux sciences de l'ingénieur	44h	1h30'		0h45'	0h30'	2h45'	2	2
UE Transversale								
UET11	56h	3h			0h30'	3h30'	2	2
Anglais Scientifique et Technique 1	28h	1h30'			0h15'	1h45'	1	1
Communication écrite et orale 1	28h	1h30'			0h15'	1h45'	1	1
UE Découverte								
UED11							2	2
Stage 1							2	2
Total Semestre 1	572h	16h30'	8h15'	5h15'	5h45'	35h45'	30	30

- VH Semestriel global en présentiel : 572 heures, équivalent à 35h45' par semaine
- VH Semestriel global de travail personnel : 92 heures

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

Unité d'Enseignement UE	Volume Horaire Semestriel (VHS)	Volume Horaire Hebdomadaire (heures)					Coefficients	Crédits
	16 Semaines	Cours	Travaux dirigés	Travaux pratiques	Travail individuel	Total		
UE Fondamentale								
UEF121	136h	3h	3h	1h30'	1h	8h30'	6	6
Electronique Analogique 2	68h	1h30'	1h30'	0h45'	0h30'	4h15'	3	3
Système Numérique 2	68h	1h30'	1h30'	0h45'	0h30'	4h15'	3	3
UEF122	140h	3h	3h	1h15'	1h30'	8h45'	7	7
Convertisseurs Electromagnétiques	68h	1h30'	1h30'	0h30'	0h45'	4h15'	3	3
Electronique de puissance	72h	1h30'	1h30'	0h45'	0h45'	4h30'	4	4
UEF123	140h	3h	3h	1h30'	1h15'	8h45'	7	7
Systèmes asservis échantillonnés	72h	1h30'	1h30'	0h45'	0h45'	4h30'	3	3
Analyse et Commande dans l'Espace d'état	68h	1h30'	1h30'	0h45'	0h30'	4h15'	4	4
UE Méthodologie								
UEM12	84h	3h00		1h15'	1h	5h15'	4	4
Langages de Programmation	44h	1h30'		0h45'	0h30'	2h45'	2	2
Instrumentation	40h	1h30'		0h30'	0h30'	2h30'	2	2
UE Transversale								
UET12	56h	3h			0h30'	3h30'	2	2
Anglais Scientifique et Technique 2	28h	1h30'			0h15'	1h45'	1	1
Communication écrite et orale 2	28h	1h30'			0h15'	1h45'	1	1
UE Découverte								
UED12	28h	1h30'			0h15'	1h45'	4	4
Energies renouvelables et développement durable	28h	1h30'			0h15'	1h45'	2	2
Stage 2							2	2
Total Semestre 2	584h	16h30'	9h	5h30'	5h30'	36h30'	30	30

- VH Semestriel global en présentiel : 584 heures, équivalent à 36h50' par semaine
- VH Semestriel global de travail personnel : 88 heures

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

Unité d'Enseignement UE	Volume Horaire Semestriel (VHS)	Volume Horaire Hebdomadaire (heures)					Coefficients	Crédits
	16 Semaines	Cours	Travaux dirigés	Travaux pratiques	Travail individuel	Total		
UE Fondamentale								
UEF211	152h	4h30'	2h	1h	2h	9h30	7	7
Machines Electriques 1	96h	3h	1h30'	0h30'	1h	6h	4	4
Compatibilité Electromagnétique	56h	1h30'	0h30'	0h30'	1h	3h30'	3	3
UEF212	136h	3h	2h30'	1h	2h	8h30'	8	8
Technique de la Haute Tension I et Métrologie de Haute tension et Rigidité Diélectrique I	72h	1h30'	1h30'	0h30'	1h	4h30'	4	4
Réseaux Electriques I	64h	1h30'	1h	0h30'	1h	4h	4	4
UEF213	168h	4h30'	3h	1h	2h	10h30'	7	7
Electronique de puissance II	96h	3h	1h30'	0h30'	1h	6h	4	4
Systèmes Asservis Linéaires Continu II	72h	1h30'	1h30'	0h30'	1h	4h30'	3	3
UE Méthodologie								
UEM21	72h	1h30'	1h30'	0h30'	1h	4h30'	3	3
Microprocesseurs	72h	1h30'	1h30'	0h30'	1h	4h30'	3	3
UE Transversale								
UET21	64h	3h			1h	4h	3	3
Anglais Scientifique et Technique 1	32h	1h30'			0h30'	1h45'	1	1
Métrologie légale	32h	1h30'			0h30'	1h45'	2	2
UE Découverte								
UED21							2	2
Stage 3							2	2
Total Semestre 3	592h	16h30'	9h	3h30'	8h	37h	30	30

- VH Semestriel global en présentiel : 592 heures, équivalent à 37h par semaine
- VH Semestriel global de travail personnel : 128 heures

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

Unité d'Enseignement UE	Volume Horaire Semestriel (VHS)	Volume Horaire Hebdomadaire (heures)					Coefficients	Crédits
	16 Semaines	Cours	Travaux dirigés	Travaux pratiques	Travail individuel	Total		
UE Fondamentale								
UEF221	208h	6h	1h30'	1h30'	4h	13h	7	7
Machines Electriques 2	112h	3h	1h30'	0h30'	2h	7h	4	4
Appareillage et schémas électriques	96h	3h		1h	2h	6h	3	3
UEF222	216h	4h30'	4h30'	1h30'	3h	13h30'	10	10
Technique de la Haute Tension II et Métrologie de Haute tension et Rigidité Diélectrique II	72h	1h30'	1h30'	0h30'	1h	4h30'	4	4
Identification des systèmes	72h	1h30'	1h30'	0h30'	1h	4h30'	3	3
Protection des réseaux électriques	72h	1h30'	1h30'	0h30'	1h	4h30'	3	3
UE Méthodologie								
UEM22	112h	3h	1h30'	0h30'	2h	7h	6	6
Automates programmables Industriels	72h	1h30'	1h30'	0h30'	1h	4h30'	4	4
Hygiène et Sécurité en milieu industriel	40h	1h30'			1h	2h30'	2	2
UE Transversale								
UET22	80h	3h			2h	5h	3	3
Anglais Scientifique et Technique	40h	1h30'			1h	2h30'	1	1
Management d'entreprise	40h	1h30'			1h	2h30'	2	2
UE Découverte								
UED22	40h	1h30'			1h	2h30'	4	4
Séminaires	40h	1h30'			1h	2h30'	2	2
Stage 4							2	2
Total Semestre 4	656h	18h	7h30'	3h30'	12h	41h	30	30

- VH Semestriel global en présentiel : 656 heures, équivalent à 41h par semaine
- VH Semestriel global de travail personnel : 192 heures

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

Unité d'Enseignement UE	Volume Horaire Semestriel (VHS)	Volume Horaire Hebdomadaire (heures)					Coefficients	Crédits
	16 Semaines	Cours	Travaux dirigés	Travaux pratiques	Travail individuel	Total		
UE Fondamentale								
UEF311	184h	4h30'	3h	1h	3h	11h30'	10	10
Commande des machines électriques	112h	3h	1h30'	0h30'	2h	7h	5	5
Electronique de puissance avancée	72h	1h30'	1h30'	0h30'	1h	4h30'	5	5
UEF312	136h	4h30'	1h30'	0h30'	2h	8h30'	7	7
Sources d'énergie électrique et Production	65h	3h			1h	4h	3	3
Analyse des réseaux électriques	72h	1h30'	1h30'	0h30'	1h	4h30'	4	4
UE Méthodologie								
UEM31	224h	6h	4h30'	0h30'	3h	14h	10	10
Conception des machines électriques	88h	3h	1h30'		1h	5h30'	4	4
Régimes transitoires des machines électriques	72h	1h30'	1h30'	0h30'	1h	4h30'	3	3
Gestion des entreprises et Développement	32h	1h30'			0h30'	2h	3	3
UE Transversale								
UET31	64h	3h			1h	4h	3	3
Management et pilotage de projet	64h	1h30'	1h30'		1h	4h	2	2
Anglais Scientifique et Technique	32h	1h30'			0h30'	2h	1	1
UE Découverte								
UED31								
Total Semestre 5	608h	18h	9h	2h	9h	38h	30	30

- VH Semestriel global en présentiel : 608 heures, équivalent à 38 par semaine
- VH Semestriel global de travail personnel : 144 heures

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

Unité d'Enseignement UE	Volume horaire semestriel (heures)	Volume horaire Hebdomadaire (heures)		Coefficients	Crédits
		Travail individuel	Total		
UE Découverte					
UED32	480h	30h	30h	30	30
Projet de Fin d'Etudes	384h	24h	24h	24	24
Stage	96h	6h	6h	6	6
Total Semestre 6	480h	30h	30h	30	30

- VH Semestriel global avec travail personnel inclus : 480 heures

III- Structure des Programmes Complémentaires

Filière d'Electrotechnique

STRUCTURE DES PROGRAMMES

Matière	VH	Crédits
Initiation à la Recherche Scientifique et Techniques de Communication	20h	1
Electrotechnique Avancée	60h	3
Mémoire de Master (Formation Complémentaire)	120h	6
Total	200h	10

IV - Détail du Programme Complémentaire

Intitulé du cours : Electrotechnique avancée	Code : EA
---	------------------

Objectifs du cours

Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans ce programme des connaissances avancées en Electrotechnique et développe les habiletés et les aptitudes nécessaires pour identifier les besoins en technologie. Il apprend aussi à définir, justifier, planifier et mener à terme le développement dans les champs d'application de l'électrotechnique.

Le programme totalise un volume horaire de 48 heures dont 40 heures sous forme de cours et 8 heures sous forme de séminaires incluant des activités portant sur les systèmes électriques et l'informatique

Contenu/Programme

- **Optimisation et fiabilité (12h)**

Présenter les techniques avancées d'optimisation avec usage de l'informatique. Développer des outils pratiques pour l'optimisation de la performance et l'analyse de fiabilité des systèmes électromécaniques.

- **Qualité de l'énergie électrique (12h)**

Présenter un aperçu sur l'Amélioration de la qualité de l'énergie électrique utilisant des technologies de pointe : compensateurs de puissance réactive statiques (SVC), STATCOM, contrôle unifié de l'écoulement de puissance (UPFC, UPQC) etc...

- **Techniques de simulation en Electrotechnique (10h)**

Présenter les méthodes de modélisation et de simulation des systèmes dynamiques, électriques, électromécaniques et de commande, en réalisant des mini projets de simulation de systèmes de nature différente à l'aide de logiciels tels que Matlab/Simulink et autres.

- **Analyse de faisabilité (6h)**

Présenter les concepts fondamentaux d'analyse économique et les principales techniques de comparaison de projets et d'analyse de rentabilité et de gestion de projets d'ingénierie. Présenter les habiletés permettant de solutionner des problèmes réels comportant des éléments de risque et d'incertitude ainsi que des facteurs intangibles.

- **Réseaux de neurones et systèmes flous (10h)**

Présenter les notions fondamentales sur les réseaux de neurones et les systèmes flous, avec les principaux modèles permettant d'analyser les avantages et les limites d'une application donnée en Electrotechnique (ex : Réseaux Electriques),

- **Comportement des réseaux électriques (10h)**

- Présenter des études de base sur la planification de l'exploitation du réseau; permettant :
- d'identifier les différents moyens permettant de rencontrer les exigences de performance du réseau;
- d'analyser les différents comportements en régime permanent et transitoire.

Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

Xiao Ping Zhang, Christian Rehtanz, Bikash Pal, "Flexible AC transmission systems", Modelling and Control, Springer 2005

X Duan, J Chen, F Peng, Y LUO and H Hung, "Power Control with FACTS Devices, Power Engineering Society Summer Meeting, 3:1585-1589, 2000.

Valentin Crastan, "les Réseaux d'énergie électrique", Lavoisier 2006.

Jeau Thierry Lapresté, "Aide mémoire MATLAB ", Ellipses 2002

Andrian Biran, Moshe Breiner, "MATLAB pour l'ingénieur", Versions 6 et 7, Pearson Education France, 2004

Syed A N, "Theory and problems of Electrical power System", Schaums's outline Series, Mc Gray, Hill, 1990

Sakthivel S, Mary D, Deivarajamani M, "Reactive power planning for voltage stability limit improvement with FACTS Devices in Most Critical Contingency Condition", European Journal of Scientific Research, Vol 66, N°3, pp 408-420.

SVC for cost-effective replacing of local generation with remote power import, www.abb.com/FACTS, Elanders Sverige AB.

Abido M A, Abdel-Magid Y L, "Analysis of Power System Stability Enhancement via excitation and FACTS-based stabilizers", Electric Power Components and Systems 25 (2003), 695-704

Acha E, Esquivel C R F, Perez H A, Camacho C A, "FACTS modeling and Simulation in Power networks", John Wiley and Sons, LTD 2000.

Theodor W, "Electrotechnique", De Boeck Université, 2000.

Mode d'évaluation

Contrôle Continu et Test final

Semestre 1

Cours : 1h

TD : 0h

TP : 0h

Crédits : 1

Coef. : 1

Volume horaire Total : 20 h

Intitulé du cours : Initiation à la Recherche Scientifique et Techniques de Communication	Code : IRSTC
--	---------------------

Objectifs du cours
Ce cours permet d'avoir les bases fondamentales de la recherche scientifique et des techniques de communication.

Contenu/Programme
- La recherche et ses méthodes scientifiques (4h) - Méthodologie de recherche bibliographique (3h) - Techniques et Normes de Rédaction (3h) - Expression orale et écrite d'une proposition de recherche (3h) Aspect éthique de la recherche scientifique (3h)

Bibliographie et/ou URL du site pédagogique
The essential guide to doing research, Z. O'Leary, SAGE Publications, 2004 Succeeding with your Master's dissertation, J. Biggam, Mc Graw Hill, 2008. Writing successfully in science, M O'Connor, Taylor&Francis, 2003

Mode d'évaluation
Contrôle Continu et Test final

Semestre 2

Cours

: 0h

TD : 0h

TP : 0h

Crédits : 6

Coef. : 6

Volume horaire Total : 120 h

Intitulé du cours : Mémoire de Master	Code MM
--	----------------

Objectifs du cours

L'objectif de ce mémoire est de montrer les capacités de l'étudiant en master à aborder un thème de recherche en vue d'une initiation à la recherche

V – Structure des Programme Complémentaire

(Traduit en arabe)

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

فرع الإلكترونيات

هيكل البرامج

المادة	الحجم الساعي	أرصدة المواد
البدء إلى البحث العلمي و تقنيات الاتصال	20 سا	1
تكملة الآليات المتقدمة	60 سا	3
مذكرة الماستر (تكوين متكامل)	120 سا	6
المجموع	200 سا	10