

Les syllabus de Master 2
Machines électriques

2023/2024



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

✓ Domaine : Sciences et technologie	✓ Filière : Electrotechnique	✓ Niveaux : Master
✓ Matière : Implémentation d'une commande numérique en temps réel	✓ Unité d'enseignement : (UED)	✓ Créd/Coeff : 1/1
✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1 h30 min)		✓ VHS : 22h30
✓ Enseignant : Kaddour hassen	✓ Grade : Maître Assistant B	✓ E-mail : h.kaddour@univ_soukahras.dz

PRÉREQUIS

μ -processeurs et μ -contrôleurs, informatique, Commande, Machines électriques, Convertisseurs de puissance.

OBJECTIFS

- Cette unité d'enseignement traite la commande numérique des ensembles convertisseurs machines par composants programmables (μ Contrôleurs, DSP, ARM, FPGA).

CONTENU

Chapitre1: Description des systèmes temps réel

Chapitre2: La commande numérique des systèmes.

Chapitre3: Etude de l'implémentation des techniques MLI sur un processeur numérique

Chapitre4: Exemples d'implémentation de commandes des machines : Machine à Courant Continu, Machine Asynchrone, Machine Synchrone.

Mode d'évaluation:

Examen: 100 %.

Note TD= (Mini Projet (30%) + Micro-interrogation (30%) + Devoir à la maison(20%)+ Assiduité (20%))

☞ **Il est à signaler aux étudiants les points suivants:**

- Assiduité sera comptabilisée sur la base des activités de l'étudiant en séance de : Cours TD
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : Cours TD

BIBLIOGRAPHIE

1. B. Bouchez « Applications audionumériques des DSP : Théorie et pratique du traitement numérique », Elektor, 2003.
2. Baudoin, Geneviève & Virolleau, Ferial, « Les DSP famille, TMS 320C54X [texte imprimé] : développement d'applications », Paris : Francis Lefebvre, 2000, ISBN : 2100046462.
3. Pinard, Michel, « Les DSP, famille ADSP218x [texte imprimé] : principes et applications », Paris : Francis Lefebvre, 2000, ISBN : 2100043439 ;
4. Tavernier, Ch., « Les microcontrôleurs PIC : applications », Paris : Francis Lefebvre, 2000, ISBN : 2100059572.



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

✓ Domaine : Sciences et technologie	✓ Filière : Génie ELECTRIQUE	✓ Niveaux : M2
✓ Matière : Commande des machines électriques	✓ Unité d'enseignement :	UEF 2.1.2
✓ Créd/Coeff : 4/2		
✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1.5H TD : 1,5H)		✓ VHS : 45H00
✓ Enseignant : boumous zouhir	✉ ✓ Grade : MCA	✉ ✓ E-mail : zohir.boumous@univ-soukahras.dz

Objectifs de l'enseignement :

Connaître les différents systèmes électriques d'actionneurs électrique (moteur +charges mécanique et convertisseurs statiques)

- Être capable d'établir un modèle de simulation d'un système électrique comprenant moteur, électronique de puissance et commande
- Être capable de simuler un modèle dans l'environnement Matlab/Simulink
- Être capable de dimensionner les correcteurs présents dans les asservissements des moteurs par une méthode adaptée

Connaissances préalables recommandées :

Notion de base sur la commande des machines électriques

Contenu de la matière :

1. Rappels sur le fonctionnement des moteurs associés aux charges mécaniques.
2. Variateurs de vitesse basée sur des machines asynchrones et synchrones.
3. Commande vectorielles des machines synchrones à aimants permanents
4. Control direct du couple des moteurs asynchrones (DTC)).
5. Commande des moteurs pas à pas

ÉVALUATION

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Note Td= (Présence et assiduité (20%) + 2 micro interrogation (60%) + participation (20%))

□ **Il est à signaler aux étudiants les points suivants :**

- **Assiduité sera comptabilisée sur la base des activités de l'étudiant en séance**
- **Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance :**

BIBLIOGRAPHIE

- Electrotechnique industrielle, Guy Séguier et Francis Notelet, Tech et Doc, 1994
- L'Electronique de puissance, Guy Séguier, Dunod, 1990
- Modélisation et commande de la machine asynchrone, J.P. Caron et J.P.Hautier, Technip, 1995
- Control of Electrical Drives, W. Leonard, Springer-Verlag, 1996
- Vector control of AC machines, Peter Vas, Oxford university press, 1990
- Commande des machines à vitesse variable, Techniques de l'ingénieur, vol D3.III, n°3611, 1996
- Actionneurs électriques, Guy Grellet et Guy Clerc, Eyrolles, 1997
- Modélisation contrôle vectoriel et DTC, sous la direction de C. Canudas de Wit, Hermes, 2000



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

✓ Domaine : Sciences et technologie	✓ Filière : Électrotechnique	✓ Niveaux : Master 2 Machines électriques
✓ Matière : Conception assistée par ordinateur des machines électriques	✓ Unité d'enseignement : (UEF 2.1.1)	✓ Créd/Coeff : 2/ 1
✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1 h30 min)	✓ VHS : 22h30	
✓ Enseignant : Zaimen Hicham	✓ Grade : MAA	✓ E-mail : hicham.zaimen@univ-soukahras.dz

PRÉREQUIS

-Machines électriques. Méthode des éléments finis. Méthodes d'optimisation.

OBJECTIFS

Le but de ce cours est de fournir aux étudiants une vue d'ensemble sur les étapes de la conception assistée par ordinateur avec des objectifs et contraintes dûment consignés dans le cahier de charges. L'optimisation des machines électriques est souvent consubstantielle à la conception.

CONTENU

Chapitre1 : Principe et étapes de la conception d'une machine électrique.

Chapitre2 : Méthodes et outils de conception.

Chapitre3 : Cahier des charges (spécification des performances, contraintes et limites de fonctionnement).

Chapitre4 : Caractérisation d'une machine électrique (principales relations, calcul électrique, calcul mécanique et calcul thermique)

Chapitre5 : Exemple paramétrique de conception de machines synchrone, asynchrone, ...etc.

(Détermination du champ électromagnétique à l'aide d'un logiciel basé sur la M.E.F. et optimisation)

Mode d'évaluation :

Examen : 100 %.

☞ Il est à signaler aux étudiants les points suivants :

- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance :

Cours TD

BIBLIOGRAPHIE

1-LECOMTE, Thierry. "Conception assistée par ordinateur (CAO) : Machine synchrone." *Techniques de l'ingénieur. Génie électrique* 6.D3595 (1994) : D3595.

2- Sabonnadière, J. C., and M. Jufer. "Conception Assistée par Ordinateur (CAO), Moteur Asynchrone." *Techniques de l'ingénieur, Traité Génie Électrique, D 3* (2001) : 590.

3- Sabonnadière, Jean-Claude. "Conception assistée par ordinateur (CAO) en génie électrique." *D3585, Techniques de l'Ingénieur, traité de Génie Électrique.*

4- Thèses de doctorat.



SYLLABUS

Année Universitaire 2022/2023

✓ Domaine : Sciences et technologie	✓ Filière : Electrotechnique	✓ Niveaux : Master 2 (S3)
✓ Matière : Identification et diagnostic des machines électriques	✓ Unité d'enseignement : (UEF 2.1.2)	✓ Créd/Coeff : 2/ 1
✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1 h30 min)		✓ VHS : 22h30
✓ Enseignant : FEDDAOUI Omar ..	✓ Grade : MCB.....	✓ E-mail : o.feddaoui@univ-soukahras.dz

PRÉREQUIS

- Machines électriques à courants continu et alternatif (fonctionnement moteur et génératrice), circuits électriques, théorie du signal, analyse numérique.

OBJECTIFS

L'objectif de ce cours est la détermination des paramètres des machines électriques en vue de leur simulation et leur commande. Il s'agira aussi de permettre à l'étudiant d'acquérir des connaissances indispensables à l'évitement de pannes dans un souci de continuité de service.

CONTENU

Partie 1

1. Identification paramétrique de la machine synchrone - Essais classiques de la machine synchrone.
2. Identification paramétrique de la machine asynchrone (Identification de la machine asynchrone à rotor bobiné et de la machine à cage).
3. Identification paramétrique de la machine à courant continu
4. Détermination des paramètres mécaniques

Partie 2

Les défauts des machines électriques et leur diagnostic. Constitution des machines. Stator. Rotor. Les paliers.

1. Les défaillances des machines électriques. Défaillances mécaniques. Défaillances électriques.
2. Techniques de diagnostic avec modèle analytique. Identification. Observation d'état.
3. Modélisation des défauts de bobinage.
4. Techniques de diagnostic sans modèle analytique. Approche par traitement de signal. Méthodes d'intelligence artificielles (réseaux de neurones, logique floue,...).

Mode d'évaluation:

Examen 100 %.

BIBLIOGRAPHIE



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

✓ Domaine : Sciences et technologie	✓ Filière : Electrotechnique	✓ Niveaux : Master 2
✓ Matière : Régime transitoire des machines électriques	✓ Unité d'enseignement : (UEF2.1.1)	✓ Créd/Coeff : 4/ 2
✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1 h30 min TD : 1 h 30 min)		✓ VHS : 45h
✓ Enseignant : Yacine DJEGHADER	✓ Grade : MCA.....	✓ E-mail yacine.djeghader@univ_soukahras.dz

PRÉREQUIS

Circuits électriques, machines électriques, Modélisation des machines. Analyse numérique

OBJECTIFS

-Pouvoir étudier les régimes transitoires dans les machines électriques que se soit les régimes qui font partie du fonctionnement des machines tel que le démarrage ou les accidents brusques. L'intérêt étant évidemment dans le dimensionnement des dispositifs d'alimentation et de protections de ses machines mais aussi en amont leur conception.

CONTENU

Chapitre1: Régimes transitoires dans le circuit électriques linéaires.

Chapitre2: Régimes transitoires dans les transformateurs.

Chapitre3: Régimes transitoires dans les machines à courant continu.

Chapitre4: Régimes transitoires dans les machines synchrones

Chapitre5: Régimes transitoires dans les machines asynchrones.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

Note TD= (Mini Projet (30%) + Micro-interrogation (50%) + Devoir à la maison + Assiduité (20%))

☞ Il est à signaler aux étudiants les points suivants :

- Assiduité sera comptabilisée sur la base des activités de l'étudiant en séance de : Cours TD
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : Cours TD

BIBLIOGRAPHIE

1. J. Chatelain « Machines électriques », Edition DUNOD, 1982.
2. P. Barret « Régimes transitoires des machines électriques tournantes », Edition EYROLLES, 1982.



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

✓ Domaine : Sciences et technologie	✓ Filière : Machines Électriques	✓ Niveaux : Master 2
✓ Matière : Echauffement et refroidissement des actionneurs électromécaniques	✓ Unité d'enseignement : (UE Découverte)	
✓ Créd/Coeff : 2/ 1	✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1 h30 min)	✓ VHS : 22h30h
✓ Enseignant : FARHI Salah Eddine	✓ Grade : MAB	✓ E-mail : s.farhi@univ-soukahras.dz

PRÉREQUIS

OBJECTIFS

L'objectif principal du cours est de fournir aux étudiants les bases et les principes nécessaires à la compréhension des différents aspects thermiques dont les actionneurs électromécaniques sont le siège. Le cours permet aussi d'initier les étudiants à la modélisation thermique des machines électriques.

CONTENU

Chapitre1: Généralités sur le transfert de chaleur

Chapitre2: Modes de transfert de chaleur

Chapitre3: Echauffement et systèmes de refroidissement des machines électriques

Chapitre4: Modélisation thermique des machines électriques

Mode d'évaluation:

20% évaluation continue +80% évaluation par examen à la fin du semestre.

BIBLIOGRAPHIE

HARMONISATION OFFRE DE FORMATION MASTER ACADEMIQUE 2016 - 2017



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

✓ Domaine : Sciences et technologie	✓ Filière : Electrotechnique	✓ Niveaux : Master 2
✓ Matière : Machines électriques Spéciales	✓ Unité d'enseignement : (UEF2.1.1)	✓ Créd/Coeff : 4/ 2
✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1 h30 min TD : 1 h 30 min)		✓ VHS : 45h
✓ Enseignant : Meziane Salima.....✉	✓ Grade : MCA.....✉	✓ E-mail : s.meziane@univ-soukahras.dz

PRÉREQUIS

-Circuits électriques triphasés, à courants alternatifs, puissance. Circuits magnétiques, Transformateurs monophasés et triphasés, Machines électriques à courants continu et alternatif (fonctionnement moteur et génératrice).

OBJECTIFS

Se familiariser avec les divers autres types de machines après avoir étudié les machines classiques (M.C.C. et M.C.A. symétriques tournantes). Etre capable de comprendre leur principe de fonctionnement, les caractériser et aussi les classer selon les grandes catégories déjà vues.

CONTENU

Introduction aux machines électriques Spéciales

Chapitre I : Machines Alimenter en DC Ou AC pour Machine Spéciales

Chapitre II : Machines asynchrone pour machines spéciales

Chapitre III : Machines synchrone pour machines spéciales

Chapitre IV : Micromachines pour machines spéciales

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40 % ; Examen: 60 %.

Note TD= (Mini Projet (50%) + Micro-interrogation (25%) + Devoir à la maison (10%) + Assiduité (15%))

Il est à signaler aux étudiants les points suivants:

- Assiduité sera comptabilisée sur la base des activités de l'étudiant en séance de : ✘ Cours TD
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : Cours ✘ TD

BIBLIOGRAPHIE



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

✓ Domaine : Sciences et technologie	✓ Filière : Électrotechnique	✓ Niveaux : Master 2 Machines électriques
✓ Matière : TP Conception assistée par ordinateur des machines électriques	✓ Unité d'enseignement : (UEM 2.1)	✓ Créd/Coeff : 1/ 1
✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1 h)	✓ VHS : 15h00	
✓ Enseignant : Zaimen Hicham	✓ Grade : MAA	✓ E-mail : hicham.zaimen@univ-soukahras.dz

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif principal de ces travaux pratiques est d'approfondir les connaissances des étudiants sur la conception des différentes machines électriques.

Connaissances préalables recommandées :

Machines électriques ; Logiciel de simulation

Contenu de la matière :

- TP N°1 : Introduction au logiciel utilisé pour la conception des machines électriques ;
- TP N°2 : Conception d'une machine asynchrone assistée par ordinateur ;
- TP N°3 : Conception d'une machine synchrone assistée par ordinateur ;
- TP N°4 : Conception d'une machine à CC assistée par ordinateur ;

ÉVALUATION

NOTE TP= (Rapport de TP (30%) + Test final du TP (40%) + Assiduité (30%))

☞ Il est à signaler aux étudiants les points suivants :

- Assiduité sera comptabilisée sur la motivation et l'activité de l'étudiant en séance TP
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : TP
- Le test final il peut être : Examen Écrit Test sur PC Réalisation d'un montage

BIBLIOGRAPHIE

Brochure de TP, Notes de cours.



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

✓ Domaine : Sciences et technologie	✓ Filière : Electrotechnique	✓ Niveaux : Master 2
✓ Matière : TP Régime transitoire des machines électriques	✓ Unité d'enseignement : (UEM.2.1)	✓ Créd/Coeff : 2/ 1
✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (TP: 1 h 30 min)	✓ VHS : 22h30	
✓ Enseignant : Yacine DJEGHADER	✓ Grade : MCA	✓ E-mail : yacine.djehgahed@univ_soukahras.dz

Objectifs de l'enseignement:

L'objectif principal est d'étudier les différents régimes transitoires dans les machines électriques par la simulation.

Connaissances préalables recommandées:

Machines électriques ; Modélisation des machines électriques ; Programmation et simulation

Contenu de la matière:

TP1 :. Régimes transitoires dans les transformateurs ;
TP2 : Régimes transitoires dans une machine à courant continu ;
TP3 : Régimes transitoires dans une machine asynchrone ;
TP4 : Régimes transitoires dans une machine synchrone .

ÉVALUATION

NOTE TP= (Rapport de TP (30%) + Test final du TP (40%) + Assiduité (30%))

☞ Il est à signaler aux étudiants les points suivants:

- Assiduité sera comptabilisée sur la motivation et l'activité de l'étudiant en séance **TP**
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : TP
- Le test final il peut être : **Examen Ecrit** Test sur PC Réalisation d'un montage

BIBLIOGRAPHIE

1. J. Chatelain « Machines électriques », Edition DUNOD, 1982.
2. P. Barret « Régimes transitoires des machines électriques tournantes », Edition EYROLLES, 1982.
3. Brochure de TP, Notes de cours, Documentation de Labo.



SYLLABUS

Année Universitaire 2022/2023

✓ Domaine : Sciences et technologie	✓ Filière : Electrotechnique	✓ Niveaux : Master 2 (S3)
✓ Matière : TP Identification et diagnostic des machines électriques	✓ Unité d'enseignement : (UEM 2.1)	✓ Créd/Coeff : 2/ 1
✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (TP: 1 h30 min)		✓ VHS : 22h30
✓ Enseignant : FEDDAOUI Omar ..	✓ Grade : MCB.....	✓ E-mail : o.feddaoui@univ-soukahras.dz

PRÉREQUIS

Machines électriques ; Mesure électrique ; Théorie du signal.

OBJECTIFS

Permettre à l'étudiant de se familiariser avec les méthodes d'identification des paramètres électriques et mécaniques des machines.

CONTENU

- Identification des paramètres électriques par des essais classiques.
- Identification des paramètres électriques des machines par des essais indiciaires.
- Identification des paramètres mécaniques des machines électriques.
- Diagnostic des défauts dans la machine asynchrone.
- Diagnostic des défauts dans la machine synchrone.

Mode d'évaluation:

Examen 100 %.

BIBLIOGRAPHIE

1. Brochure de TP.
2. R. Abdessemed, "Modélisation des machines électriques", Presses de l'Université de Batna, Algérie, 1997.
2. R. Abdessemed, "Modélisation et simulation des machines électriques", Ellipses, Collection, 2011



SYLLABUS

Année Universitaire 2023/2024

✓ Domaine : Sciences et technologie	✓ Filière : Electrotechnique	✓ Niveaux : Master 2
✓ Matière : TP - Machines électriques spéciales	✓ Unité d'enseignement : (UEM.2.1)	✓ Créd/Coeff : 2/ 1
✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (TP: 1 h 30 min)	✓ VHS : 22h30	
✓ Enseignant : Toufouti Riad	✓ Grade : Professeur	✓ E-mail : riad.toufoutidz@univ_soukahras.dz

Objectifs de l'enseignement:

L'objectif principal est d'approfondir les connaissances des étudiants sur la constitution et les principes de fonctionnement des machines spéciales.

Connaissances préalables recommandées:

Notions de base sur les machines électrique traditionnelles.

Contenu de la matière:

- 1- Moteur Universel (comparaison entre le moteur monophasé à collecteur à excitation série et le moteur à courant continu à excitation série) ;
- 2- Moteur asynchrone monophasé (étude des caractéristiques et des différentes modes de démarrage) ;
- 3- Génératrice asynchrone isolée et liée au réseau électrique ;
- 4- Machine synchrone à aimants permanents ;
- 5- Machine synchrone à réluctance variable.
- 6- Machine à courant continu sans balais

ÉVALUATION

NOTE TP= Test final du TP (70%) + Assiduité (30%)

☞ Il est à signaler aux étudiants les points suivants:

- Assiduité sera comptabilisée sur la motivation et l'activité de l'étudiant en séance TP
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : TP
- Le test final il peut être : Examen Ecrit Réalisation d'un montage

BIBLIOGRAPHIE

Brochure de TP, Notes de cours, Documentation de Labo.