



SYLLABUS

Année Universitaire 2022/2023

- ✓ Domaine : Science et de la technologie ✗ ✓ Filière : *Electromécanique* ✗ ✓ Niveaux : Master 1 Maintenance Industrielle ✗
✓ Matière: Méthode des éléments finis ✓ Unité d'enseignement : UEF 1.2.1 ✓ Crédit : 4 /Coefficient :2
✓ Volume Horaire Hebdomadaire total : 3 heures 00 min (Cours :1h 30min + TD :1 h 30 min)
✓ Enseignant: LAHLAH MOHAMED ✗ ✓ Grade: MAA ✗ ✓ E-mail: lahlah.med@gmail.com

ÉVALUATION

- ✓ Examen final (60%)
✓ Travail continu (40%)
✓ Travaux dirigés :

Préparation des séries d'exercices et travail personnel (devoir à rendre, exposés,...)	30%	06 points
Interrogations écrites (minimum 02 interrogations dont une proposée par le responsable de la matière)	50%	10 points
Participation des étudiants aux TD	20%	04 points
Total	100%	20 points

Il est à signaler aux étudiants les points suivants:

- Une absence à une interrogation avec ou sans motif entraîne automatiquement une note de 00/20 ;
 - La note de TD sera comptabilisée sur la base du tableau ci-dessous.
 - Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : Cours TD
 - L'exclusion automatique de chaque étudiant (e) ayant comptabilisé **3 absences non justifiées ou 5 absences même justifiées** aux travaux dirigés.

PRÉREQUIS

Calcul différentiel et intégral, algèbre linéaire, mécanique des solides.

CONTENU

Chapitre 1 : Outils mathématiques

- 1.1. Intégration par parties
- 1.2. Différentiel d'une fonction
- 1.3. Variation d'une fonction
- 1.4. Propriétés de commutativité
- 1.5. Lois de calcul variationnel
- 1.6. Equation unidimensionnelle d'Euler-Lagrange
- 1.7. Dérivée et intégrale d'une matrice par rapport à un scalaire
- 1.8. Dérivée d'une fonction scalaire par rapport à un vecteur

- 1.9. Somme d'intégrales
- 1.10. Stockage d'une matrice symétrique bandée
- 1.11. Théorème de Green-Gauss
- 1.12. Equation bidimensionnelle d'Euler-Lagrange

Chapitre 2 : Formulation intégrale

- 2.1. Introduction
- 2.2. Méthode de Ritz
- 2.3. Méthode variationnelle
- 2.4. Méthode des résidus pondérés

Chapitre 3 : Fonctions paramètres et fonctions de forme

- 3.1. Fonctions paramètres
- 3.2. Élément unidimensionnel à deux nœuds
- 3.3. Éléments bidimensionnel
- 3.4. Formules simples d'intégration
- 3.5. Propriétés des fonctions de forme CO continues

Chapitre 4 : Éléments isoparamétriques

- 4.1. Introduction
- 4.2. Éléments unidimensionnels
- 4.3. Éléments bidimensionnels
- 4.4. Éléments isoparamétriques
- 4.5. Intégration numérique

BIBLIOGRAPHIE

- 1- J.F. Imbert, "Analyse Des Structures Par Elements Finis", Cepadues, 3ème Éd., 1991.
- 2- François Frey, "Analyse Des Structures Et Milieux Continus. Mecanique Des Solides", Presses Polytechniques Et Universitaires Romandes Ppur, 1998.
- 3- Jean-Louis Batoz, Gouri Dhatt, "Modelisation Des Structures Par Elements Finis, Volume 1 : Solides Elastiques", Hermès Sciences Publication 1990.
- 4- Jean-Louis Batoz, Gouri Dhatt, "Modelisation Des Structures Par Elements Finis, Volume 2 : Poutres & Plaques", Hermès Sciences Publication 1990.
- 5- Jean-Louis Batoz, "Modelisation Des Structures Par Elements Finis, Tome 3 : Coques", Hermès Sciences Publication 1992.
- 6- O.C.Zienkiewicz, "La Methode Des Elements Finis", Mc Graw Hill, 1979.
- 7- Paul Louis George, "Generation Automatique De Maillages: Applications Aux Methodes D'elements Finis", Dunod, 1990.
- 8- C. Zienkiewicz And R. L. Taylor, "The Finite Element Method For Solid And Structural Mechanics", Sixth Edition By O. Butterworth-Heinemann 2005.
- 9- Alaa Chateaneuf, "Comprendre Les Elements Finis : Structures. Principes, Formulations Et Exercices Corriges", Ellipses Marketing, Juillet 2005.



SYLLABUS

Année Universitaire 2022/2023

✓ Domaine : Sciences et Technique	✓ Filière : Electromécanique	✓ Niveaux : M1 Maintenance Industrielle
✓ Matière: GMAO	✓ Unité d'enseignement : U.E.Méthodologique	✓ Crédit/Coefficient: 4 / 2
✓ Volume Horaire Hebdomadaire total : 3 heures 00 min (Cours : 1h 30 min + TD : 1 h 30 min)		
✓ Enseignant: Abdelaziz Lakehal	✓ Grade: Prof	✓ E-mail: a.lakehal@univ-soukahras.dz

ÉVALUATION

- ✓ Examen final (60%)
- ✓ Travail continu (40%)
 - ☞ Il est à signaler aux étudiants les points suivants:
 - Une absence à une interrogation avec ou sans motif entraîne automatiquement une note de 00/20 ;
 - La note de TD sera comptabilisée sur la base de l'assiduité Cours TP La participation aux TD;
 - Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : Cours TD TP
 - L'exclusion automatique de chaque étudiant (e) ayant comptabilisé **3 absences non justifiées** ou **5 absences même justifiées** aux travaux dirigés.

PRÉREQUIS

L'étudiant doit avoir des notions sur :
Notions sur la maintenance industrielle

CONTENU

Partie I : Cours

Chapitre 1 : Introduction (5 semaines)

- 1.1. Les objectifs de la GMAO
- 1.2. Domaines à gérer

Chapitre 2 : Les modules de base de la GMAO (5 semaines)

Chapitre 3 : La conduite d'un projet GMAO (5 semaines)

Partie II : Travaux dirigés

Utilisation d'un logiciel de GMAO

- Collecte des informations de maintenance du bien
- Saisie des comptes rendus d'intervention, des fiches de suivi, des fiches d'expertise
- Elaboration de documents de suivi de machines permettant de constituer le dossier historique

BIBLIOGRAPHIE

- 1- Maintenance et GMAO : Tableaux de bord, organisation et procédures Reliées, Jean-Pierre Vernier. 2010.
- 2- GMAO : état de l'existant, JY. Sagbo Coovi, P. Calme, E. Gentil, Projet SPIBH, UTC, 1997.
- 3- Maintenance Assistée par Ordinateur, M. Gabriel et Y. Pimor, Ed. Masson, 1987.



SYLLABUS

Année Universitaire 2022/2023

✓ Domaine : Sciences et Technique	✓ Filière : Electromécanique	✓ spécialité : MI	✓ Niveaux : Master 1
✓ Matière : Fiabilité des Systèmes	✓ Unité d'enseignement : U.E.Fondamentale	✓ Crédit/Coefficient: 4 / 2	
✓ Volume Horaire Hebdomadaire total : 3 heures 00 min (Cours : 1h 30 min + TD : 1 h 30 min)			
✓ Enseignant : Sahraoui Yacine	✓ Grade : Professeur	✓ E-mail : y.sahraoui@univ-soukahras.dz	

ÉVALUATION

- ✓ Examen final (60%)
- ✓ Travail continu (40%)

↳ TD= (micro-interrogation (60%) + Devoir à la maison (...%)+ Assiduité (40 %)+ Sorties sur terrains (0%))

☞ Il est à signaler aux étudiants les points suivants:

- Une absence à une interrogation avec ou sans motif entraîne automatiquement une note de 00/20 ;
- La note de TD sera comptabilisée sur la base de l'assiduité Cours TD La participation aux TD;
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : Cours TD TP
- L'exclusion automatique de chaque étudiant (e) ayant comptabilisé **3 absences non justifiées ou 5 absences même justifiées** aux travaux dirigés.

PRÉREQUIS

L'étudiant doit avoir des notions sur : Les Probabilités et Statistique

CONTENU

Chapitre1.

- Rappel mathématique et les méthodes de fiabilité
- Etude détaillée du modèle exponentiel

Chapitre2.

- Approche de la fiabilité des équipements et des organes par des modèles spécifiques

Chapitre3.

- Utilisation des modèles de fiabilité pour l'optimisation de la maintenance
- Utilisation des modèles de fiabilité pour gérer des équipements complexes

Chapitre4.

- Fiabilité des structures

BIBLIOGRAPHIE

1. A. Lannoy. Analyse quantitative et utilité du retour d'expérience pour la maintenance des matériels et la sécurité, Eyrolles, 1996.
2. P. Lyonnet. Ingénierie de la fiabilité, Ed. Tec & Doc, Lavoisier, Paris, 2006.
3. F. Monchy et J.P. Vernier. Maintenance méthode et organisation, Dunod, 2000
4. A. Lannoy. Introduction à la fiabilité des structures. Techniques de l'ingénieur, Sécurité et gestion des risques, [SE 2 070].
5. A. Villemeur. Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels. Edition Eyrolles. 1988.
6. D. Boitel et C. Hazard. Guide de la maintenance, Nathan, 1987
7. P. Chapouille. R. De Pazzis. Fiabilité des systèmes, Masson & Cie, 1968
8. J. Baroth, F. Schoefs, D. Breyse. Fiabilité des ouvrages : Sûreté, variabilité, maintenance, sécurité, Hermès - Lavoisier, 2011.
9. Lyonnet, P. (1992) La maintenance mathématiques & méthodes. Technique & documentation, Lavoisier, Paris.



SYLLABUS

Année Universitaire 2022/2023

- ✓ Domaine : Science et de la technologie ✓ Filière : *Electromécanique* ✓ Niveaux : Master 1 Maintenance Industrielle ✓
✓ Matière : TP méthode des éléments finis ✓ Unité d'enseignement : UEM 1.2 ✓ Crédit : 1 / Coefficient : 1
✓ Volume Horaire Hebdomadaire total : 1heures 30 min (TP : 1 h 30 min)
✓ Enseignant : LAHLAH MOHAMED ✓ Grade: MAA ✓ E-mail: lahlah.med@gmail.com

ÉVALUATION

Contrôle continu : 100%.

✓ Travaux pratiques :

Tests de préparation des travaux pratiques	20%	04 points
Compte rendu (à rendre obligatoirement à la fin de la séance de TP)	40%	08 points
Test de TP en fin de semestre sur l'ensemble des manipulations réalisées par l'étudiant.	40%	08 points
Total	100%	20 points

☞ Il est à signaler aux étudiants les points suivants :

- La note de TP sera comptabilisée sur la base du tableau ci-dessous.
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : TP
- L'exclusion automatique de chaque étudiant (e) ayant comptabilisé **3 absences non justifiées ou 5 absences même justifiées** aux travaux dirigés.

PRÉREQUIS

Calcul matriciel, méthodes numériques, méthode des éléments finis.

CONTENU

TP1 : Maitrise du logiciel :

- Définir le problème
- Modélisation des éléments ressorts barres et poutres sur code de calcul Ansys, Abaqus, etc..
- Modélisation des éléments plaques et coques sur code de calcul Ansys, Abaqus, etc..
- Modélisation des éléments 3 D sur code de calcul Ansys, Abaqus, etc..
- Maillage et choix des éléments
- Introduction des conditions aux limites

TP2 : Analyse statique d'un portique

TP3 : Analyse statique d'une plaque

BIBLIOGRAPHIE

- 1- Amar Khernane, "Introduction to Finite Element Analysis Using MATLAB and Abaqus", Taylor & Francis Group, LLC, 2013
- 2- <http://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=159>, dernier accès Juin 2016.
- 3- Michel Cazenave, Méthode des éléments finis - 2e éd. - Approche pratique en mécanique des structures, Edition(s) : Dunod, 2013.
- 4- Michel Cazenave, Méthode des éléments finis - Approche pratique en mécanique des structures, Editeur(s) : Dunod, L'Usine Nouvelle, Collection : Technique et ingénierie - Mécanique et matériaux, 2010.
- 5- Jean-Charles Craveur, Modélisation par éléments finis - Cours et exercices corrigés, Edition(s) : Dunod, 2008.
- 6- Alexandre Ern, Aide-mémoire des éléments finis, Edition(s) : Dunod, 2013.
- 7- Gouri Dhatt, Gilbert Touzot, Emmanuel Lefrançois, , Méthode des éléments finis, Hermes-Lavoisier, 2015.



SYLLABUS

Année Universitaire 2022/2023

- ✓ Domaine : Sciences et technologie ✓ Filière : Electromécanique ✓ Niveaux : Master 1 (MI)
✓ Matière : Capteurs et Techniques de mesures ✓ Unité d'enseignement : UEM1.2 ✓ Créd/Coeff : 4/ 2
✓ Volume Horaire Hebdomadaire : (Cours : 1 h30 min, TP : 1 h 30 min) ✓ VHS: 45h00
✓ Enseignant : Moumeni Chaouki ✍ ✓ Grade : MCB ✍ ✓ E-mail : c.moumni@univ-soukahras.dz

PRÉREQUIS

Capteurs et Instrumentation.

OBJECTIFS

Renforcer les connaissances des masters en maintenance par l'utilisation des instruments de mesure des phénomènes physiques et les techniques utilisées selon l'environnement, afin de réduire les erreurs et parasites qui peuvent entacher la mesure.

CONTENU

- Chapitre 1 : Traitement de l'information
Chapitre 2 : Capteurs
Chapitre 3 : Chaînes de mesure
Chapitre 4 : Analyse d'un mesurage
Chapitre 5 : Mesures directe et indirecte
Chapitre 6 : Résultats
Chapitre 7 : Calcul d'incertitude
Chapitre 8 : Propagation de l'incertitude
Chapitre 9 : Acquisition et traitement automatique des données.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

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 base des activités de l'étudiant en séance de : Cours * TP
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : Cours * TP

BIBLIOGRAPHIE

1. Pascal Dassonville. Les capteurs : 62 exercices et problèmes corrigés, 2^{ème} édition, 2013.
2. Jacques Marie Broust. Appareillages et installations électriques industriels, Conception, coordination, mise en œuvre, maintenance, 2013
3. Georges Asch, Les capteurs en instrumentation industrielle - 7^{ème} édition Dunod. 2016.



SYLLABUS

Année Universitaire 2022/2023

- ✓ Domaine : Sciences et Technique ✓ Filière : Electromécanique ✓ Niveaux : M1 Maintenance Industrielle
✓ Matière : Machines électriques ✓ Unité d'enseignement : U.E. Découverte ✓ Crédit/Coefficient : 1 / 1
✓ Volume Horaire Hebdomadaire total : 1 heures 30 min (Cours : 1h 30 min)
✓ Enseignant : Abdelaziz Lakehal ✓ Grade : Prof ✓ E-mail : a.lakehal@univ-soukahras.dz

ÉVALUATION

- ✓ Examen final : 100%
☞ Il est à signaler aux étudiants les points suivants :
- Le contrôle des présences sera effectué à chaque séance : Cours TD TP

PRÉREQUIS

- L'étudiant doit avoir des notions sur :
- Notions en électrotechnique

CONTENU

Chapitre 1. Généralités	(2 semaines)
Chapitre 2. Transformateur	(3 semaines)
Chapitre 3. Machines à courant continu	(4 semaines)
Chapitre 4. Machines synchrones	(2 semaines)
Chapitre 5. Machines asynchrones	(4 semaines)

BIBLIOGRAPHIE

- 1- Laroche, E., 2006. Electrotechnique, Licence Physique et Applications, Spécialité Ingénierie. Université Louis Pasteur de Strasbourg.
- 2- Lasne, L., 2011. Exercices et problèmes d'électrotechnique, Notions de base, réseaux et machines électriques, 2e édition. Dunod, Paris, France.
- 3- Mayé, P., 2006. Aide-mémoire Electrotechnique. Dunod, France.
- 4- Petibon, S., 2009. Nouvelles architectures distribuées de gestion et de conversion de l'énergie pour les applications photovoltaïques. Thèse doctorat de l'université de Toulouse.
- 5- Popov, E., 2013. Electrostatique et Magnétostatique, Notes du cours. Institut Fresnel, Université d'Aix-Marseille (AMU), France.
- 6- Rapin, M., Noël, J.M., 2010. Énergie éolienne, Principes, Études de cas. Dunod, France.
- 7- Royer, J., Djiako, T., Schiller, E., Sada Sy, B., 1998. Le pompage photovoltaïque, Manuel de cours à l'intention des ingénieurs et des techniciens. Bibliothèque nationale du Québec, Canada.
- 8- Saint-Jean, M., Bruneaux, J., Matricon, J., 2002. Électrostatique et magnétostatique. Éditions Belin, France. 2002.
- 9- Trapy, J. Moteur à allumage commandé. Techniques de l'Ingénieur. BM 2 540.



SYLLABUS

Année Universitaire 2022/2023

- ✓ **Domaine** : Sciences et Technologie ✗ ✓ **Filière** : Electromécanique ✗ ✓ **Niveaux** : Master 1 Maintenance industrielle ✗
✓ **Matière** : Mécanismes de transformation de mouvement et cames ✓ **Unité d'enseignement** : UED1.2 ✓ **Crédit/Coefficient** : 2 / 2
✓ **Volume Horaire Hebdomadaire total** : ...22 heures...30.. min (**Cours** : 01h 30 min)
✓ **Enseignant** :Zerari naziha..... ✗ ✓ **Grade**: ...MCB..... ✗ ✓ **E-mail**:naza_zera@yahoo.fr

ÉVALUATION

- ✓ **Examen final** (....100.....%)

PRÉREQUIS

L'étudiant devra posséder les connaissances suivantes :

- Mécanique appliquée.
- Fabrication mécanique.

CONTENU

Chapitre 1 Généralité sur les mécanismes industriels

1. Généralité (les mécanismes de transmission et de transformation de mouvement)
2. Classification des mécanismes de transformation.

Chapitre 2 Mécanisme de transmission avec transformation de mouvement

1. Pignon-crémaillère
2. Vis-écrou
3. Bielle manivelle
4. D'autre système.....

Chapitre 3 Mécanisme à cames

1. Généralité et des notions de base sur les cames
 - 1.1 Définition
 - 1.2 Classification des cames
 - 1.3 Classification des suiveurs
 - 1.4 Caractéristiques géométriques des cames
 - 1.5 Construction des cames et des suiveurs
 - 1.6 Quelques cames particulières
2. Mécanisme à coulisse
 - 1.1. Définitions
 - 2.2. Principaux mécanismes à coulisses
 - 3.3. Mécanismes à Croix de Malte
3. Indexeur
 - 3.1 Définitions
 - 3.2 Différents types d'indexeurs
 - 3.3 Indexeurs à cames

BIBLIOGRAPHIE