

Syllabus M1 Mécanique

SEMESTRE 8



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

UFR MATHÉMATIQUES INFORMATIQUE
MÉCANIQUE ET AUTOMATIQUE

Semestre 8 (2 options possibles en vue de préparer le M2)

UE 801 Langue-Etudes Techniques Transverses

EC Langues étrangères

EC 12 Etudes Techniques Transversales

UE 802 Comportement mécanique des matériaux

UE 803 Conception et réalisation de Produits et systèmes

UE 804 Activité Intégratrice-Etude de synthèse

CHOI Choix orientation M2

ORI Orientation Mécanique et Matériaux

UE 805 Mécanique-Matériaux-Structures

EC 51 Plasticité

EC 52 Microstructure et texture

EC 53 Structures

UE 806 Méthode des éléments finis avancée

ORI Orientation Génie Mécanique

UE 807 Qualité et Contrôles

EC 71 Outils d'amélioration Continue

EC 72 Contrôle qualité et dimensionnelle

UE 808 Expérimentations et outils

EC 81 Méthodes de résolution de problème

EC 82 outils d'expérimentations : les plans d'expériences

EC 83 Conduite d'expérimentation en hydraulique

Syllabus détaillé des UE.

Les cours sont dispensés à l'UFR MIM, Technopole Metz.



Attention : Le nom des enseignants indiqués dans les fiches UE n'est qu'indicatif.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : S&T_Master Mécanique

Code Apogee de l'UE : 8WU50M01

Nom complet de l'UE : 801 Langue-Etudes Techniques Transverses

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHEMATIQUES INFORMATIQUE
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Nicole Spohr nicole.spohr@univ-lorraine.fr

Semestre : 8

Volume horaire enseigné : 50h, Nombre de crédits ECTS : 4

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 50h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TPL	EqTD
Langues étrangères	0000		30	30
12 Etudes Techniques Transversales	6000	20		30

Descriptif

Cette UE permet à l'étudiant de développer des compétences transverses en langues (anglais ou allemand) et de se familiariser avec la gestion et la réalisation d'une étude industrielle.

Langues : Anglais ou Allemand. Préparation vers le niveau B2

Etudes Techniques Transversales :

- Prise en main d'une problématique industrielle
- Présentation du cadre de l'étude et définition des enjeux et des verrous à analyser

Pré-requis

..

Acquis d'apprentissage

A partir d'une problématique industrielle, les étudiants devront mettre en pratique les connaissances en mécanique et matériaux acquises au cours de l'année.

Ce cours permettra d'accéder au niveau B2 en langues à la fin du M2.

Compétences visées

Compétence 1: niveau 2

Compétence 2: niveau 2

Compétence 3: niveau 2

Compétence 4: niveau 3

Compétence 5 niveau 2

Compétence 8 niveau 2

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : S&T_Master Mécanique

Code Apogee de l'UE : 8WU50M02

Nom complet de l'UE : 802 Comportement mécanique des matériaux

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHÉMATIQUES INFORMATIQUE
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Abdelhadi Moufki
abdelhadi.moufki@univ-lorraine.fr

Semestre : 8

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 4

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	EqTD
802 Comportement mécanique des matériaux	6000	20	10	40

Descriptif

Donner un aperçu général du comportement mécanique des matériaux et de sa modélisation.

Application au dimensionnement de structures (choix du matériau, optimisation de la forme...) et aux procédés de mise en forme par déformation plastique (mise en forme à froid et à chaud...)

Pré-requis

Formation de base en mécanique des milieux déformables (niveau licence 3).

Acquis d'apprentissage

- Maîtriser la caractérisation du comportement mécanique des matériaux via les essais mécaniques couramment utilisés.
- L'identification des lois phénoménologiques utilisées dans les codes de simulation par éléments finis.
- Effet du comportement thermo-viscoplastique sur la formabilité des matériaux (écrouissage, sensibilité à la vitesse de déformation, adoucissement thermique).

Compétences visées

Compétence 1 : niveau 3

Compétence 2 : niveau 3

Compétence 4 : niveau 3

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : S&T_Master Mécanique

Code Apogee de l'UE : 8WU50M03

Nom complet de l'UE : 803 Conception et réalisation de Produits et systèmes

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHEMATIQUES INFORMATIQUE
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jean-Marc Philippe jean-marc.philippe@univ-lorraine.fr

Semestre : 8

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 4

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	TP	EqTD
803 Conception et réalisation de Produits et systèmes	6000	30	30

Descriptif

l'objectif est de rendre capable les étudiants d'analyser un besoin, de définir un cahier des charges, de proposer une solution de conception, et d'en assurer la réalisation

Pré-requis

UE 803

Acquis d'apprentissage

- Etude du problème et veille technologique
- Définition des caractéristiques techniques du produit
- Conception et Réalisation d'une solution
- Analyse critique du produit réalisé

Compétences visées

- C1 : niv3
- C2 : niv3
- C3 : niv3
- C5 : niv2

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : S&T_Master Mécanique

Code Apogee de l'UE : 8WU50M04

Nom complet de l'UE : 804 Activité Intégratrice-Etude de synthèse

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHEMATIQUES INFORMATIQUE
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Christophe Czarnota
christophe.czarnota@univ-lorraine.fr

Semestre : 8

Volume horaire enseigné : 45h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TP	EqTD
804 Activité Intégratrice-Etude de synthèse	6000	15	30	52,5

Descriptif

rendre capable les étudiants d'analyser un produit existant, et d'en proposer des améliorations, et de les mettre en application.

L'objectif est de traiter des problématiques multi-disciplinaires, afin de mettre en action les acquis Mécanique-Matériaux-Génie Mécanique et les outils numériques.

Pré-requis

Etudiants ayant suivi un cursus de contenu similaire au semestre 7

Acquis d'apprentissage

- Analyse du fonctionnement du système étudié
- Savoir étudier un problème mult-disciplinaire pour mobiliser de multiples compétences.
- Proposition d'axes d'amélioration et discussion
- Simulation des modifications à apporter
- Analyse critique des améliorations apportées

Compétences visées

- C1 niv3
- C2 niv3
- C3 niv3
- C4 niv2
- C5 niv3

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : S&T_Master Mécanique

Code Apogee de l'UE : 8WU50M05

Nom complet de l'UE : 805 Mécanique-Matériaux-Structures

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHÉMATIQUES INFORMATIQUE
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Éric Fleury eric.fleury@univ-lorraine.fr

Semestre : 8

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	EqTD
51 Plasticité	6000	14	6		27
52 Microstructure et texture	3300	8	4	8	24
53 Structures	6000	14	6		27

Descriptif

Acquérir les connaissances fondamentales pour: (i) la formulation d'un problème de mécanique des structures, (ii) la modélisation de la déformation plastique dans les matériaux et (iii) la caractérisation de la microstructure des matériaux.

Pré-requis

Formation de base en mécanique des milieux déformables et mécanique des solides (niveau licence 3).

Acquis d'apprentissage

- Maîtriser les techniques d'analyses de la microstructure: MEB, diffraction rayons X.
- Caractériser la texture cristallographique: diffraction des électrons, EBSD.
- Donner des connaissances fondamentales sur la physique de la déformation plastique.
- Maîtriser les notions de bases en plasticité: fonction de charge, critère de plasticité, loi d'écoulement plastique...
- Savoir formuler un problème de mécanique des structures.
- Maîtriser les modèles des structures minces (plaque...) et leurs stabilités.

Compétences visées

Compétence 1 : niveau 3

Compétence 2 : niveau 3

Compétence 4 : niveau 3

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : S&T_Master Mécanique

Code Apogee de l'UE : 8WU50M06

Nom complet de l'UE : 806 Méthode des éléments finis avancée

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHÉMATIQUES INFORMATIQUE
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Hamid Zahrouni
hamid.zahrouni@univ-lorraine.fr

Semestre : 8

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	EqTD
806 Méthode des éléments finis avancée	6000	20	20	20	70

Descriptif

Maîtriser la simulation numérique des problèmes non linéaires en mécanique-matériaux.

Pré-requis

Mécanique des milieux continus (niveau licence 3)
Cours ' EF-Analyse Numérique' du semestre 7

Acquis d'apprentissage

- Fournir les bases nécessaires à la simulation numérique avec prise en compte du contact, de modèles de loi de comportement non linéaire et des non linéarités géométriques.
- Utilisation avancée du code de simulation EF Abaqus.

Compétences visées

- Compétence 1 : niveau 3
- Compétence 2 : niveau 3
- Compétence 3 : niveau 2
- Compétence 4 : niveau 3
- Compétence 8 : niveau 3

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : S&T_Master Mécanique

Code Apogee de l'UE : 8WU50M07

Nom complet de l'UE : 807 Qualité et Contrôles

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHEMATIQUES INFORMATIQUE
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jean-Marc Philippe jean-marc.philippe@univ-lorraine.fr

Semestre : 8

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	EqTD
71 Méthode 6 sigma	6000	10	12	8	35
72 Contrôles qualité	6000	10	8	12	35

Descriptif

rendre l'étudiant capable d'analyser un processus, et de proposer des axes d'amélioration dans le cadre générale de l'amélioration continue

Pré-requis

Aucun

Acquis d'apprentissage

- Mettre en œuvre des outils d'amélioration continue
- Utiliser les outils de simulation de la production
- Mettre en œuvre des outils d'amélioration de la qualité
- Mettre en œuvre des solutions de métrologie

Compétences visées

C2 : Niv3

C3 : niv 3

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : S&T_Master Mécanique

Code Apogee de l'UE : 8WU50M08

Nom complet de l'UE : 808 Expérimentations et outils

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHÉMATIQUES INFORMATIQUE
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jean-Marc Philippe jean-marc.philippe@univ-lorraine.fr

Semestre : 8

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 40h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	EqTD
81 Méthodes de résolution de problème	6000	12	8		26
82 outils d'expérimentations : les plans d'expériences	6000	4		16	22
83 Conduite d'expérimentation en hydraulique	6000	8		12	24

Descriptif

rendre capable les étudiants de conduire une expérimentation, d'en extraire les données et les analyser.

Pré-requis

Cours du premier semestre

Acquis d'apprentissage

- Etudier des méthodes de résolution de problème
- Mettre en œuvre des outils de la qualité : les plans d'expériences par la méthode Taguchi
- Appliquer l'expérimentation à l'hydraulique
- Gérer les risques de mise en œuvre des dispositifs industriels

Compétences visées

C2 Niv3

C6 niv3

C7 niv3

