

**Syllabus provisoire M2 Mécanique**  
**Parcours Type Ingénierie Mécanique et Matériaux Mécanique**  
**Orientation Génie Mécanique / Génie Mécanique ISFATES**

**2018/2019**



**UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE**

**UFR MATHÉMATIQUES INFORMATIQUE  
MÉCANIQUE ET AUTOMATIQUE**



**La liste des compétences associée est donnée dans le tableau ci-dessous :**

**Liste des compétences et niveaux attendus en fin de formation**

**Compétences globales**

<i>Compétence 1</i> Formuler un problème de mécanique avec ses conditions limites, l'aborder de façon simple, le résoudre et conduire une analyse critique du résultat.	<i>Niveau 4</i>
<i>Compétence 2</i> Mobiliser les concepts usuels de plusieurs champs disciplinaires au sein d'un sous-domaine scientifique et technique cohérent pour résoudre un problème complexe, notamment un problème de conception ou d'ingénierie.	<i>Niveau 3</i>
<i>Compétence 3</i> Utiliser les outils numériques, libres ou non, pour la résolution de problèmes physiques	<i>Niveau 4</i>
<i>Compétence 4</i> Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.	<i>Niveau 4</i>
<i>Compétence 5</i> Savoir communiquer à l'écrit et à l'oral en français et en anglais et savoir manager une équipe de travail (animation, conduite de réunion et de projet, organisation et planification).	<i>Niveau 3</i>

*Compétences spécifiques par parcours type ou orientation:*

**Orientation Génie Mécanique et Génie Mécanique ISFATES**

<i>Compétence 6</i> Valider un modèle par comparaison de ses prévisions aux résultats expérimentaux et apprécier ses limites de validité	<i>Niveau 3</i>
<i>Compétence 7</i> Identifier les risques liés à la sécurité des personnes, définir et mettre en œuvre des mesures de prévention adaptées	<i>Niveau 2</i>

**Orientation Mécanique Matériaux**

<i>Compétence 8</i> Identifier, grâce aux compétences mécanique-matériaux et génie mécanique, les outils de simulations adéquats pour une utilisation optimale de la simulation numérique dans l'industrie.	<i>Niveau 4</i>
--	-----------------

**Parcours type Biomécanique**

<i>Compétence 9</i> Analyser le fonctionnement d'organismes vivants et/ou du corps humain par une démarche scientifique -En tenant compte des savoirs expérimentiels des cliniciens - En mobilisant des savoirs scientifiques et technologiques	<i>Niveau 3</i>
<i>Compétence 10</i> Proposer une solution de restauration anatomique et fonctionnelle adaptée à une problématique clinique - en tenant compte des spécificités d'un patient donné - en proposant des solutions de conception adaptées aux technologies de fabrication du domaine - en identifiant les risques liés à la mise en application dans des situations de vie ou d'usage - en tenant compte des aspects réglementaires	<i>Niveau 3</i>

La liste des compétences en anglais :

**General Skills**

<i>Skill 1</i> To solve a mechanical problem with its boundary conditions, to propose a model as simple as possible and to conduct a critical analysis of the results.	<i>Level 4</i>
<i>Skill 2</i> To apply the usual concepts of various scientific fields of a technical subdomain to solve a complex problem, including a problem of design or engineering.	<i>Level 3</i>
<i>Skill 3</i> To adopt free or commercial softwares, to solve physical problems.	<i>Level 4</i>
<i>Skill 4</i> To develop capability to work in a team, with autonomy and also with colleagues for the benefit of the project.	<i>Level 4</i>
<i>Skill 5</i> To know how to communicate in both written and spoken French and English and become a team manager (to plan, organize, create and conduct meetings in an efficient way).	<i>Level 3</i>

**Specific skills for the different subdomain of the master degree:****Subdomain Mechanical Engineering (Génie Mécanique et Génie Mécanique France Allemand ISFATES)**

<i>Skill 6</i> To validate a model by comparing its predictions with experimental results and discuss its validity range.	<i>level 3</i>
<i>Skill 7</i> To identify risks associated with the safety of employees and workers, define appropriate preventive actions	<i>Level 2</i>

**Subdomain Mechanics and Materials (Mécanique Matériaux)**

<i>Skill 8</i> To identify, based on the well established skills in mechanical engineering, material sciences, salient simulation softwares and to propose their uses in the industry.	<i>Level 4</i>
---	----------------

**Subdomain Biomechanics (Biomécanique)**

<i>Skill 9</i> To analyse the functioning of living organisms and/or human body through a scientific approach: - taking into account the experience of clinicians - using scientific and technical knowledge	<i>level 3</i>
<i>Skill 10</i> To propose an anatomic and functional restauration solution adapted to a clinical issue - taking into account the specificities of a given patient - proposing design solutions adapted to manufacturing processes and techniques in biomedicine - identifying the risks related to the implementation in real conditions - taking into account regulatory aspects	<i>Niveau 4</i>

## Liste des UES

### SEMESTRE 9

#### ORI Génie Mécanique

UE 910 langue et initiation recherche

EC langue

EC langue Approfondissement

EC Communication et gestion des risques

EC 02 Projet Formation par la recherche

UE 911 Etude Technique de Synthèse : Activité intégratrice

UE 912 Conception et Fabrication Additive

EC Conception et créativité

EC Fabrication Additive et Matériaux

EC Numérisation 3D et modélisation de surfaces complexes

UE 913 Expérimentations en mécanique et mécatronique

EC Expérimentations en mécanique et matériaux

EC Analyse et Exploitation données

EC Commande et programmation de systèmes pilotés

CHOI UE Management

UE UE ALT01 Les nouveaux défis du manager

EC Les nouveaux défis du manager

UE UE ALT02 Management et gestion de projet

EC Management et Gestion de projet

UE UE ALT03 Création d'entreprise

EC Création d'entreprise

UE UE ALT04 Marketing

EC Marketing

UE UE ALT05 Droit et Fiscalité

EC Droit et Fiscalité

UE UE ALT06 Gestion de la chaîne logistique

EC Gestion de la chaîne logistique

### SEMESTRE 10

#### SEMESTRE 10

STG UE101 Stage de fin d'étude

## **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 :** 9WUJAM01

**Nom complet de l'UE :** 910 langue et initiation recherche

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 : 9

Volume horaire enseigné : 80h,      Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	TD	TP	EI	EqTD
langue	1100	24			24
langue Approfondissement	1100	26			26
Communication et gestion des risquesGestion des risques	4600			10	11,67
02 Projet Formation par la recherche	6000		20		20

## Descriptif

rendre capable les étudiants de présenter et discuter des solutions techniques avec des interlocuteurs étrangers, et notamment de présenter des travaux de recherche en langue étrangère

## Pré-requis

niveau de langues nécessaire pour l'obtention d'un niveau B2 en sortie de M2.

## Acquis d'apprentissage

Préparer à la recherche de travail, à l'entretien d'embauche,  
réaliser des jeux de rôles,

Débattre sur des sujets d'actualité ou en relation avec le monde du travail et sur diverses activités débouchant sur une discussion,

Argumenter ses positions

Réaliser une recherche bibliographique

Proposer une méthode de rédactions de publication liées à la recherche

## Compétences visées

C5 Niv3

**Mention et/ou parcours dont relève cette UE :** S&T\_Master Mécanique

**Code Apogee de l'UE :** 9WUJAM02

**Nom complet de l'UE :** 911 Etude Technique de Synthèse : Activité intégratrice

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 : 9

Volume horaire enseigné : 30h,      Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 70h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	TP	EqTD
911 Etude Technique de Synthèse : Activité intégratrice	6000	30	30

## Descriptif

activité intégratrice, correspondant à une étude de synthèse en lien avec les domaines du handicap, de la mécatronique, de la numérisation...ou autres, en lien avec le monde industriel et les PME.

## Pré-requis

Avoir suivi les UE 910-911-913-914-915

## Acquis d'apprentissage

Analyser un besoin et définition des spécifications techniques

Mettre en place une veille technologique

Proposer une solution argumentée et documentée

Mettre en œuvre la solution et valider par des tests expérimentaux

Finaliser l'étude par une analyse critique de la solution

Présenter la solution devant un jury

## Compétences visées

C1 :niveau 4

C2 niv3

C3 niv4

C5 niv4

C6 niv3

**Mention et/ou parcours dont relève cette UE :** S&T\_Master Mécanique

**Code Apogee de l'UE :** 9WUJAM03

**Nom complet de l'UE :** 912 Conception et Fabrication Additive

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 : 9

Volume horaire enseigné : 80h,      Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	EqTD
Conception et créativité	6000	12	8		26
Fabrication Additive et Matériaux	3300	16	6	8	38
Numérisation 3D et modélisation de surfaces complexes	6000	6	8	16	33

## Descriptif

rendre capable nos étudiants de reproduire un produit existant, de mettre en œuvre les nouveaux procédés de fabrication additive, et de proposer des solutions de conception adaptée

## Pré-requis

Avoir suivi le M1 I2M ou un master similaire

## Acquis d'apprentissage

Définir une solution de conception

Modéliser une solution de conception, et vérifier son adéquation au procédé

Mettre en œuvre les outils de modélisation numérique

Gérer les risques liés à la mise en œuvre des procédés de fabrication additive

## Compétences visées

C1 niveau3

C2 : niv3

C3 : niv4

C3 niv4

C7 niv2



**Mention et/ou parcours dont relève cette UE :** S&T\_Master Mécanique

**Code Apogee de l'UE :** 9WUJAM04

**Nom complet de l'UE :** 913 Expérimentations en mécanique et mécatronique

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHEMATIQUES INFORMATIQUE  
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Nadine Bourgeois  
nadine.bourgeois@univ-lorraine.fr

Semestre : 9

Volume horaire enseigné : 80h,      Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	EqTD
Expérimentations en mécanique et matériaux	6000	8	10	12	34
Analyse et Exploitation données	6000	6		24	33
Commande et programmation de systèmes pilotés	6300	12	8		26

## Descriptif

rendre nos étudiants capable de proposer une solution d'expérimentation, d'instrumenter un dispositif, d'exploiter les données, et d'acquérir des connaissances par l'expérimentation

## Pré-requis

UE expérimentation du S7

## Acquis d'apprentissage

Définir une solution d'instrumentation d'un système en vue de réaliser des expérimentations

Définir le protocole d'essais, et analyse de sa capacité

Conduire des expérimentations, et gestion des risques liés à l'utilisation des matériels

Gestion et analyse des données et synthèse des résultats

## Compétences visées

C2 niveau3

C3 niv3

C5 niv3

C7 niv2

**Mention et/ou parcours dont relève cette UE :** S&T\_Master Mécanique

**Code Apogee de l'UE :** 9WUHIM07

**Nom complet de l'UE :** UE ALT01 Les nouveaux défis du manager

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHEMATIQUES INFORMATIQUE  
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Sylvie Cotelle sylvie.cotelle@univ-lorraine.fr

Semestre : 9

Volume horaire enseigné : 42h,      Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	EqTD
Les nouveaux défis du manager	0000	27	15	55,5

## Descriptif

\* Management de l'innovation : la responsabilité sociétale des entreprises en tant que moteur de l'innovation.

comment intégrer les dimensions sociales et environnementales dans son métier ?

Management du changement et de l'innovation.

\* la gestion et l'évolution de carrière (droits à la formation : ensemble des dispositifs existants et cadre légal de la formation), développer sa capacité d'adaptation (mobilités géographique et fonctionnelle, intégration des défis de l'entreprise,...), méthodologie de travail, organisation du travail

(en équipe), découvrir ses forces et faiblesses de manager à l'aide du MBTI (indicateur de personnalité)

gestion du stress, gestion du personnel : comment fédérer une équipe (comment gérer les conflits

à l'aide de l'analyse Transactionnelle), travailler sous contrainte (temps, délais, aléas,...).

## Pré-requis

aucun

## Acquis d'apprentissage

\* Management de l'innovation : être moteur dans le changement, la créativité en tant que leader - intégrer les dimensions sociales et environnementales dans son métier.

\* Evolution de carrière : connaître ses droits à la formation - développer sa capacité d'adaptation - acquérir une méthodologie de travail.

## **Compétences visées**

\* Management de l'innovation : initier le changement, l'innovation - considérer le développement durable en tant que moteur de l'innovation.

\* Evolution de carrière : gérer l'évolution de sa carrière.

**Mention et/ou parcours dont relève cette UE :** S&T\_Master Mécanique

**Code Apogee de l'UE :** 9WUHIM08

**Nom complet de l'UE :** UE ALT02 Management et gestion de projet

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHÉMATIQUES INFORMATIQUE  
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Sylvie Cotelle  
sylvie.cotelle@univ-lorraine.fr

Semestre : 9

Volume horaire enseigné : 42h,      Nombre de crédits

ECTS : 3 Volume horaire travail personnel de l'étudiant :  
30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	EqTD
Management et Gestion de projet	0000	40	2	62

## Descriptif

1. Management – Coaching :

\* Qu'est ce que le coaching ?

\* Devenir Coach de son équipe, négocier au quotidien avec ses collaborateurs et sa hiérarchie, gérer et éviter les conflits

\* Management de la diversité

\* Organisation et gestion du temps en situation : la délégation

2. Gestion de projet :

\* Méthodologie de maîtrise d'un projet

\* Identification des phases d'un projet

\* Définition des actions associées à chaque phase

## Pré-requis

aucun

## Acquis d'apprentissage

\* Management : devenir coach de son équipe, négocier au quotidien avec ses collaborateurs et sa hiérarchie, gérer et éviter les conflits.

\* Gestion de projet : connaître la méthodologie de la gestion d'un projet.

## Compétences visées

\* Management : manager une équipe.

\* Gestion de projet : gérer un projet de A à Z.

**Mention et/ou parcours dont relève cette UE :** S&T\_Master Mécanique

**Code Apogee de l'UE :** 9WUHIM09

**Nom complet de l'UE :** UE ALT03 Création d'entreprise

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHEMATIQUES INFORMATIQUE  
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Sylvie Cotelle sylvie.cotelle@univ-lorraine.fr

Semestre : 9

Volume horaire enseigné : 42h,      Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	EqTD
Création d'entreprise	0000	26	16	55

## Descriptif

Du projet au plan d'affaires

- \* Un plan d'affaires : pourquoi ?
- \* Recueil de l'information préalable
- \* Etudes de marché et segmentation
- \* Plan de marketing
- \* Aspects juridiques et réglementaires
- \* Méthodologie de la création d'entreprise de l'idée au Projet
- \* l'étude de marché et segmentation
- \* l'étude financière, les prévisionnels financiers
- \* l'étude juridique et règlementaire
- \* les aides et le financement.

## Pré-requis

aucun

## Acquis d'apprentissage

connaître la méthodologie du projet au plan d'affaires (étude de marché, sources de financement, étude juridique,..).

## Compétences visées

développer et mettre en oeuvre un projet de création d'entreprise.

**Mention et/ou parcours dont relève cette UE :** S&T\_Master Mécanique

**Code Apogee de l'UE :** 9WUHIM10

**Nom complet de l'UE :** UE ALT04 Marketing

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHEMATIQUES INFORMATIQUE  
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Sylvie Cotelle sylvie.cotelle@univ-lorraine.fr

Semestre : 9

Volume horaire enseigné : 42h,      Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	EqTD
Marketing	0000	32	10	58

## Descriptif

- \* Informations et décisions marketing de l'innovation
- \* Objectifs, problématiques et méthodologies des études marketing
- \* Le recueil d'informations primaires : enquêtes par sondage, expérimentation,...
- \* Le recueil d'informations secondaires : études documentaires, bases de données, panels
- \* Les études dans le marketing stratégique et opérationnel : les tendances du marché, la détermination du prix, les ratios de la distribution, l'impact publicitaire, politique de communication,...

## Pré-requis

aucun

## Acquis d'apprentissage

s'approprier les méthodes des études marketing : recueil d'informations, tendances du marché, politique de communication d'un nouveau produit ou service.

## Compétences visées

maitriser les outils du marketing.

**Mention et/ou parcours dont relève cette UE :** S&T\_Master Mécanique

**Code Apogee de l'UE :** 9WUHIM11

**Nom complet de l'UE :** UE ALT05 Droit et Fiscalité

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHEMATIQUES INFORMATIQUE  
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Sylvie Cotelle  
sylvie.cotelle@univ-lorraine.fr

Semestre : 9

Volume horaire enseigné : 42h,      Nombre de crédits

ECTS : 3 Volume horaire travail personnel de l'étudiant :  
30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	EqTD
Droit et Fiscalité	0000	42	63

## Descriptif

### 1. Droit du travail

- \* Organisation judiciaire en France
- \* Les contrats de travail
- \* La responsabilité de l'employeur

### 2. Propriété industrielle

- \* présentation des brevets, des marques et des modèles
- \* protection des innovations

### 3. Fiscalité des entreprises

- \* droit fiscal
- \* système fiscal : impôts sur les sociétés, taxes, TVA,...

## Pré-requis

aucun

## Acquis d'apprentissage

\* Droit : connaître l'organisation judiciaire en France : contrats de travail, responsabilité de l'employeur et droits liés aux brevets.

\* Fiscalité : connaître le système fiscal appliqué aux entreprises : impôts sur les sociétés, taxes, TVA,...

## Compétences visées

\* Droit : maîtriser les règles du droit du travail en France.

\* Fiscalité : maîtriser les règles fiscales auxquelles sont soumises les entreprises.

**Mention et/ou parcours dont relève cette UE :** S&T\_Master Mécanique

**Code Apogee de l'UE :** 9WUHIM12

**Nom complet de l'UE :** UE ALT06 Gestion de la chaîne logistique

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHEMATIQUES INFORMATIQUE  
MECANIQUE

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Sylvie Cotelle sylvie.cotelle@univ-lorraine.fr

Semestre : 9

Volume horaire enseigné : 42h,      Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	EqTD
Gestion de la chaîne logistique	0000	22	20	53

## Descriptif

\* Introduction à la chaîne logistique globale : les fondamentaux

\* Maîtriser les flux physiques et les flux d'information de l'entreprise :

- la cartographie de la chaîne des valeurs
- le Juste A Temps
- les stocks et les approvisionnements (entrepôt, plateforme logistique, fonction des achats et son interaction)
- les systèmes d'information (outils NTIC : ERP, GPAO),...

\* Améliorer la performance de la chaîne logistique globale

\* Manager un projet Supply Chain

- les étapes essentielles d'un projet logistique

## Pré-requis

aucun

## Acquis d'apprentissage

maîtriser les flux physiques et les flux d'information de l'entreprise (stocks et approvisionnements) - Manager un projet Supply Chain.

## Compétences visées

améliorer la performance de la chaîne logistique globale d'une entreprise.



**Mention et/ou parcours dont relève cette UE :** S&T\_Master Mécanique

**Code Apogee de l'UE :** 9WUJAM05

**Nom complet de l'UE :** 900 Langues Projets intégrateur et recherche

Composante de rattachement : FB0 - UFR MATHEMATIQUES INFORMATIQUE  
MECANIQUE

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

Semestre : 9

Volume horaire enseigné : 70h,      Nombre de crédits ECTS : 7

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 0h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	TP	TPL	EqTD
Langues	1100		30	30
01 projet intégrateur mécanique - matériau	6000	20		20
02 Projet Formation par la recherche	6000	20		20

## Descriptif

l'objectif de cet UE est triple

- poursuivre le développement de compétences linguistiques et obtenir une certification (niveau B2-C1)
- préparer un projet d'initiation recherche sur une application à caractère industrielle.
- Etre capable de synthétiser les compétences et acquis du master pour traiter un problème global en mécanique des matériaux

## Pré-requis

Niveau en langue élevé :B2 (autour de 700)

## Acquis d'apprentissage

Maitrise d'une langue par la certification

Savoir gérer un projet et restituer les résultats.

## Compétences visées

Compétence 1 : niveau 4

Compétence 2 : niveau 3

Compétence 4 : niveau 4

Compétence 5 : niveau 3

Compétence 8 : niveau 4

