

Master Mécanique parcours Modélisation et simulation en mécanique des solides (MS2)

Domaine :

Sciences – Technologie – Santé

Distinction :

Mécanique

UFR/Institut :

-
-

Type de diplôme :

Master

Prerequisites for enrolment :

Bac + 3,
Bac + 4,
[Autre]

Niveau de diplôme :

Bac + 5

Level of education obtained after completion :

Niveau I

City :

Créteil – Campus Centre

Length of studies :

2 ans

Accessible as :

Initial Training,
Employee training

Site web de la formation :

<http://ifsa.u-pem.fr/master-mecanique/>

Présentation de la formation

Dans le monde moderne, la modélisation et la simulation offrent un cadre idéal qui permet de concevoir puis d'optimiser la plupart des produits que nous utilisons aujourd'hui.

L'objectif du parcours Modélisation et simulation en Mécanique des Solides (MS2) du Master Mécanique est de former des scientifiques de haut niveau maîtrisant les concepts et les méthodes de la modélisation et de la simulation dans le domaine de la mécanique des matériaux et des structures.

L'insertion professionnelle pourra se faire principalement sur des postes d'ingénieur calcul ou d'ingénieur d'études dans les domaines des industries mécaniques et des transports. Les diplômés auront également la possibilité de poursuivre en thèse de doctorat.

Le + de la formation

Un des objectifs du parcours MS2 est d'acquérir des compétences scientifiques de haut niveau en modélisation et en simulation numérique en mécanique des solides et des structures, y compris d'un point de vue pratique. Pour cela, 35% de la formation en M1 et plus de 60% en M2 sont construits autour de la réalisation de projets de simulation concrets impliquant les différents phénomènes physiques abordés dans les cours théoriques. Ainsi, les étudiants sont formés à toutes les étapes de la conduite de ces projets : leur définition, leur réalisation, leur validation et la présentation des résultats d'études.

Capacité d'accueil

En Master 1re année (tout parcours confondu) : 36 (18 à l'UPEC et 18 à l'UPEM/UGE)

Co-accréditations

Université Gustave Eiffel (UGE/UPEM)

Targeted skill(s)

- Maîtrise des théories, des concepts et des outils généraux dans les domaines de la mécanique des matériaux et des structures
- Capacité d'analyser et de synthétiser des informations complexes
- Autonomie dans la résolution d'un problème
- Capacité de mise en œuvre d'un projet de modélisation numérique

Plus spécifiquement, les compétences acquises seront :

- capacité de compréhension et d'analyse des phénomènes physiques mis en jeu en mécanique des solides et des structures ainsi que de bonnes notions en mécanique des fluides et dans les modes de transferts associés,
- capacité de modélisation mathématique de ces phénomènes physiques à l'échelle du matériau et de la structure et notions à l'échelle microscopique,
- capacité de mise en œuvre et d'analyse des méthodes de résolutions numériques associées (différences finies, volumes finis,

éléments finis), par le développement de codes prototypes utilisant un langage de programmation (Matlab, Fortran ou C),
- maîtrise de grands codes commerciaux leaders dans le domaine et largement utilisés dans l'industrie et les laboratoires de recherche (ANSYS, Abaqus, Comsol-Multiphysics...),
- capacité de rendre compte à l'écrit et à l'oral, en français et en anglais, des études menées.

Further studies

Le diplôme prépare également aux métiers de la recherche dans les domaines de la mécanique des solides et des structures. Les diplômés peuvent poursuivre en thèse de doctorat. Ils pourront alors intégrer l'enseignement supérieur et/ou la recherche, dans les universités, instituts, écoles et organismes nationaux ou internationaux.

Career Opportunities

Secteurs d'activités :

- industries mécaniques,
- transports (automobile, aéronautique, aérospatial, naval, ferroviaire),
- transformation des matériaux (métallurgie, plasturgie, verres),
- armement.

Tous les secteurs industriels sont amenés à utiliser des compétences en mécanique.

Types d'emplois accessibles :

- ingénieur en calcul de structures,
- ingénieur en études, recherche et développement,
- ingénieur en systèmes et simulations,
- ingénieur mécanicien,
- conseil dans le domaine de la mécanique et de l'énergétique,
- chef de projets, ingénieur d'affaires.

Environnement de recherche

Le Master de Mécanique s'appuie sur les compétences, les personnels enseignants-chercheurs et les moyens des laboratoires MSME/Modélisation et Simulation Multi Échelle (CNRS-UPEM/UGE-UPEC).

En outre, ce master est soutenu par le Laboratoire d'Excellence MMCD (Modélisation & Expérimentation pour la Construction Durable).

Organisation de la formation

Le Master mention Mécanique dispense une formation générale commune en mécanique des milieux continus solides et fluides, transferts de chaleur et méthodes numériques et propose des cours spécifiques orientés vers les parcours de Master 2, à savoir :
- Modélisation et Simulation en Mécanique des Solides (MS2),
- Modélisation et simulation en Mécanique des Fluides et Transferts Thermiques (MFT).

Le parcours Modélisation et simulation en Mécanique des Solides (MS2), porté principalement par l'UPEC, est à débouché « professionnel » ou « recherche » selon la coloration du stage en M2. Le parcours est orienté vers l'utilisation et le développement de codes de simulation numérique (grands codes commerciaux et prototypes) pour la modélisation et le dimensionnement de

systèmes mécaniques pour des applications dans les domaines des industries mécaniques, de l'automobile, de l'aéronautique et du génie mécanique.

Les cours de tronc commun de Master 1 et 2 sont enseignés de manière équilibrée entre les sites de l'UPEC et l'UGE/UPEM. Les enseignements du parcours MS2 sont dispensés sur le site de l'UPEC.

Master 1

- Le 1er semestre de M1 est en tronc commun.
- Le 2e semestre de M1 se compose d'un tronc commun totalisant 15 ECTS et d'enseignements de parcours représentant 15 ECTS. Les enseignements type « solides » conduisent à l'orientation vers le parcours MS2 en master 2, alors que les enseignements type « fluides » conduisent à l'orientation vers le parcours MFT. Les enseignements disciplinaires portent sur la mécanique des milieux continus (solides et fluides), sur les modes de transferts de chaleur et matière associés, sur l'analyse et les méthodes numériques (méthodes des différences finies, des éléments finis et des volumes finis), l'informatique et la programmation et sur l'utilisation de logiciels industriels.

Master 2

- Le 1er semestre du M2 MS2 comprend un tronc commun de 15 ECTS, dont le projet de simulation numérique commun aux parcours MS2 et MFT. Les enseignements spécifiques au parcours MS2 totalisent 15 ECTS.
 - Un stage de 5 à 6 mois est effectué au 2e semestre de M2 en entreprise ou en laboratoire.
- Les enseignements de 1re année sont approfondis et, selon les parcours choisis, des enseignements plus spécifiques sont proposés. Le projet de simulation numérique en M2 représente environ 100 h de travail étudiant.

Cours d'ouverture

Des cours d'anglais sont planifiés en M1 et en M2. Une préparation spécifique au TOEIC est faite en M2. Un cours de techniques d'expression est proposé en M1 et un module Outils de recherche d'emploi est mis en place en M2 pour aider les étudiants dans leur recherche de stage ainsi que dans leur future recherche d'emploi. En M2 également, des séminaires sont donnés par des professionnels de grandes entreprises (ingénieurs/chercheurs) sur leur pratique de la modélisation et de la simulation numérique en mécanique et en énergétique.

Le parcours MS2 comporte également un module de nature pré-professionnalisante permettant une ouverture sur les problèmes liés à la gestion de projet, à l'innovation et à l'éco-conception.

Enseignements spécifiques au parcours MS2

Tous les enseignements spécifiques au parcours MS2 sont obligatoires.

En M1, ces enseignements portent sur la mécanique des structures, le comportement mécanique des matériaux et les ondes élastiques. En M2, les enseignements spécifiques au parcours MS2 portent sur la simulation numérique des structures, le comportement des systèmes multiphysiques, la CAO et le maillage ainsi que le

traitement et l'analyse des résultats d'essais.

Localisation des enseignements

Les enseignements communs du Master sont partagés entre l'UPEC et l'UGE/UPEM. Les enseignements spécifiques au parcours MS2 sont effectués à la faculté des sciences et technologie à l'UPEC.

Format de la formation

Présentiel avec accès aux ressources numériques (documentation, autoformation bureautique, plateforme d'enseignement des langues en ligne)

Stage / Alternance

Master 2 : stage de 5 à 6 mois en entreprise ou en laboratoire

Test

Enseignements avec cours, contrôle continu et TP

Calendrier pédagogique

Rentrée : fin septembre ou début octobre en M1 et M2

Fin de l'année : fin mai en M1 et fin janvier en M2

Début du stage de M2 : début février.

Modalités d'admission en formation initiale

En master 1

Licence générale requise : mécanique, sciences pour l'ingénieur, physique, physique-chimie ou génie civil

Sélection sur dossier. Attention le master est sélectif et le nombre de places est limité à 18 dans chaque parcours.

Critères retenus : socle d'enseignements suffisants en mécanique des solides et des fluides, qualité des résultats obtenus, qualité du dossier. Pour les étudiants étrangers : niveau de français B2 minimum équilibré en compréhension/expression/structures.

Pièces du dossier : formulaire de candidature, CV, lettre de motivation, relevés de notes depuis le Bac, diplômes, test de français pour les étudiants titulaires d'un diplôme étranger.

En master 2

Le parcours MS2 du Master 2 est ouvert de plein droit aux étudiants ayant validé le M1 correspondant. Les autres candidats en M2 sont sélectionnés sur dossier et, éventuellement, entretien s'ils sont titulaires d'un autre Master 1, d'un diplôme d'ingénieur ou d'un diplôme étranger équivalent en mécanique, génie civil, physique, ou mathématiques appliquées, à condition qu'il comporte une formation suffisante en mécanique des solides et des structures, modélisation et méthodes numériques.

Modalités d'admission en formation continue

Public concerné

Techniciens ou ingénieurs souhaitant accéder à un niveau supérieur ou se réorienter

Pré-requis

Etre en poste sous le régime de la formation continue. L'expérience professionnelle est prise en compte pour l'évaluation des pré-requis.

Tarif de la formation

En master : de 6000 à 6600 € par année de formation

Conditions particulières : nous consulter

> En savoir plus

Modalités d'admission en formation en VAE

Diplôme accessible en validation des acquis de l'expérience, sous certaines conditions.

> En savoir plus

Candidature

Master 1

Pour intégrer le parcours MS2 (Modélisation et Simulation en Mécanique des Solides), candidater à l'UPEC :

- Etudiants ou adultes en reprise d'études : candidature sur <https://candidatures.u-pec.fr>
- Etudiants internationaux (procédure Campus France) : consultez le site www.campusfrance.org
- Etudiants internationaux (hors Campus France) : candidature sur <https://candidatures.u-pec.fr>

Pour plus d'informations, contactez la scolarité du diplôme.

Pour intégrer le parcours MFT (Modélisation et Simulation en Mécanique des Fluides et Transferts Thermiques), candidater à l'UPEM/UGE (voir parcours MFT).

Master 2

Parcours MS2 Modélisation et Simulation en Mécanique des Solides

- Etudiants ou adultes en reprise d'études : candidature sur <https://candidatures.u-pec.fr>
- Etudiants internationaux (procédure Campus France) : consultez le site www.campusfrance.org
- Etudiants internationaux (hors Campus France) : candidature sur <https://candidatures.u-pec.fr>

Partenariats

La formation construit un partenariat avec de nombreuses entreprises, en particulier, en Ile-de-France. Ce partenariat est construit autour de l'accueil des étudiants en stage et dans le cadre d'intervention pour des séminaires : PSA, Bouygues Construction, CEA, EDF et Airbus.

Director of studies

Responsables de la mention Mécanique : Salah Naili (UPEC) et Eric Chenier (Université Gustave Eiffel)

Responsables du M1 : Isabelle Vinçon (UPEC) et Meryem Ould-Rouiss (Université Gustave Eiffel)

Responsables du M2 parcours MS2 : Salah Naili (UPEC) et Eric Chenier (Université Gustave Eiffel)

Secrétariat

UPEC - UFR de sciences et technologie

Isabelle Brié-Pataky

Campus Centre de Créteil

Bâtiment P2 - niveau 3 - Bureau 330

61, avenue du Général de Gaulle - 94000 Créteil

Tél : 01 45 17 14 32 - isabelle.pataky@u-pec.fr

