

<http://www.univ-fcomte.fr>

UFR Sciences et techniques

16, route de Gray
25030 Besançon cedex CS 11809
France

<http://sciences.univ-fcomte.fr>

Lieu de formation : Besançon, Nevers

Points ECTS : 120

Niveau de diplôme validé à la sortie :
Bac+5


Durée de la formation :

Volume horaire global : 900

Forme de l'enseignement : En présentiel

Formation : Initiale, Continue, En alternance (Contrat pro)

 scolarite.master.ufr-st@univ-fcomte.fr

 03-81-66-66-50

INFORMATIONS

Maison des étudiants
36A avenue de l'Observatoire
25030 Besançon cedex

■ formation initiale

Orientation stage emploi
tél. 03 81 66 50 65
ose@univ-fcomte.fr

■ formation continue

tél. 03 81 66 61 21
form-cont@univ-fcomte.fr

Master Mécanique

Dénomination officielle : Master Mécanique

Domaine de formation : Sciences, technologies, santé

■ Présentation

La formation du master MÉcanique ET INGénierie (MEETING) est organisée en un tronc commun de 1ère année et 3 parcours en 2ème année :

- "Études et Développement" (Parcours classique ou Parcours CMI) (UFC)
- "Recherche et Innovation" (UFC/ENSMM)
- "Recherche Matériaux, Structures, Vibrations et Acoustique pour les Transports" (ISAT)

Le parcours mécanique du Cursus Master en Ingénierie Structures et Systèmes intelligentS (Scube) s'appuie sur le parcours Études et Développement, des unités d'enseignement spécifiques CMI viennent compléter la formation.

■ Objectifs

Le titulaire du diplôme de master « Mécanique et Ingénierie » peut prétendre à des emplois de cadre / ingénieur en recherche et développement dans de grands groupes industriels, les ETI et PME régionales, des sociétés de service, des laboratoires et des organismes de recherche dans lesquels il exerce les missions suivantes :

- Conduite de projets et d'études industriels incluant des missions de conception de composants mécaniques, de structures et de systèmes mécaniques
- Modélisation, simulation et évaluation expérimentale des performances statiques, dynamiques et vibroacoustiques des structures et systèmes mécaniques
- Caractérisation, modélisation et conception de matériaux homogènes (métalliques, polymères, céramiques) ou architecturés (composites)

Les meilleurs étudiants peuvent poursuivre leurs études en préparant un doctorat au sein d'organismes de recherche publics et privés.

■ Compétences

Compétences disciplinaires :

- Discriminer les phénomènes mis en jeu dans un système mécanique et dans son environnement à partir de concepts en mécanique et dans des disciplines connexes (physique, thermodynamique)
- Résoudre avec des outils mathématiques des problèmes linéaires/non linéaires, 1 à 3 D
- Mettre en oeuvre des techniques d'algorithmique et de programmation, pour la simulation numérique, l'acquisition et le traitement de données numériques
- Mettre en oeuvre des méthodes expérimentales pour la caractérisation et l'identification de matériaux linéaires et non linéaires, de vibrations de structures continues linéaires et non linéaires
- Définir un cahier des charges, créer une solution technologique en itérant si besoin et en faire la conception
- Proposer des solutions de correction (solution technologique, choix de matériaux, architecturation de matériaux ...) ou d'optimisation en fonction du contexte (déterministe, incertain, fiable) et en respectant un cahier des charges donné
- Proposer une modélisation (conceptuel, mathématique, numérique) en contexte complexe (mono ou multiphysique, matériau, dynamique, non linéaire, incertain)
- Proposer des solutions de correction de modèle (conceptuel, mathématique, numérique)
- Choisir les outils et les méthodes d'analyse (théorique, numérique, expérimentale) adaptés en fonction des objectifs et des ressources
- Analyser en utilisant un outil numérique les comportements statique et dynamique d'une solution technologique en contexte complexe (mono ou multiphysique, dynamique, non linéaire, incertain) selon un cahier des charges donné
- Interpréter les résultats d'une analyse, Evaluer les performances d'une solution conçue

Compétences pré-professionnelles :

- Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives
- Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs
- Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale
- Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet
- Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel en fonction d'un contexte
- Se mettre en recul d'une situation, s'auto évaluer et se remettre en question pour apprendre
- Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder

Compétences transversales et linguistiques :

- Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information ainsi que pour collaborer en interne et en externe

- Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet
- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation
- Développer une argumentation avec esprit critique
- Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française
- Se servir aisément de la compréhension et de l'expression écrites et orales dans au moins une langue vivante étrangère (anglais obligatoire)

■ Prérequis

- Mécanique du solide
- Comportement des matériaux
- Outils mathématiques et numériques pour l'ingénieur
- Techniques expérimentales

■ Modalités particulières d'admission

- sur dossier de candidature pour tous les candidats
- De plein droit en parcours "Etudes et développement" en 2ème année pour les étudiants ayant validé la 1ère année de cette mention, sur avis du jury pour le parcours "Recherche et Innovation"
- Sur dossier de candidature pour les élèves ingénieurs de 3ème année qui souhaitent suivre la 2ème année parallèlement à leurs études d'ingénieurs
- Sur dossier de candidature pour tous les candidats à l'entrée en 2ème année de master, y compris pour les étudiants ayant validé un master 1 d'une autre mention à l'UFR Sciences et Techniques

Consultez la rubrique Demande d'admission et d'inscription sur le site de l'Université de Franche-Comté.

■ Formalités d'inscription

- Etudiants inscrits à l'UFR sciences et Techniques l'année antérieure, inscription par le web après les résultats des examens à partir du mois de juillet (site internet de l'Université de Franche-Comté).
- Etudiants n'ayant jamais été inscrits à l'UFR Sciences et Techniques ou non inscrits l'année antérieure, inscription sur le site de l'Université après acceptation de leur candidature

Consultez la rubrique Demande d'admission et d'inscription sur le site de l'Université de Franche-Comté.

■ Internationalisation

A l'université de Franche-Comté : La formation est attractive pour les étudiants étrangers, en particulier en provenance de la francophonie, avec un pourcentage d'étudiants étrangers aux alentours de 50%. La formation reçoit également régulièrement des étudiants brésiliens dans le cadre du programme Sciences sans frontières.

L'accueil d'étudiants étrangers et la mobilité internationale des étudiants du master passent aussi par des accords bilatéraux dans le cadre d'Erasmus+ : accords existant au niveau du master avec

- la HAW de Hambourg (2 places pour une année universitaire complète),
- le CVUT de Prague (3 places),
- l'Université d'Oviedo (2 places),
- l'Université Technique de Liberec (3 places),
- l'Université de Brasov (Roumanie) (2 places),
- l'Université de Craiova (Roumanie) (3 places),
- l'Université de Bacau (Roumanie) (2 places).

La formation favorise la possibilité d'effectuer le stage de deuxième année à l'étranger au travers de dispositifs financiers existant au niveau de l'Université (Financement Erasmus stage et Aide à la mobilité), et au niveau du Conseil Régional (Dynastage). En moyenne, 10% des étudiants de la deuxième année de master effectue leur stage à l'étranger.

A l'université de Bourgogne (ISAT) :

- Convention de double diplôme Master MEETING avec l'université Polytechnica de Bucarest (Roumanie), signée en juin 2016
- Convention de collaboration avec l'université de Valladolid (Espagne)
- Convention de mobilité avec l'Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Electricité de Casablanca (Maroc)
- Ensemble des partenariats ERASMUS et autres conventions de l'ISAT (Roumanie, Suède, Allemagne, Angleterre, Espagne, Portugal, République Tchèque, Pays-Bas, Hongrie, Finlande, Belgique, Allemagne, Brésil, Malaisie, Canada, ...)

■ Mobilité des étudiants

Les étudiants en parcours CMI doivent présenter une expérience à l'international d'au moins 3 mois à l'issue du cursus.

■ Métiers

Cadre / Ingénieur en :

- études numériques et expérimentales,
- conception en mécanique,
- caractérisation des structures et des matériaux,
- essais, calcul, dimensionnement et optimisation des structures,
- essais, calculs, conception en acoustique,
- essais, calculs en mécanique vibratoire.

Parcours Mécanique et ingénierie, Etudes & Développement

Lieu de formation : Besançon

Forme de l'enseignement : En présentiel

Formation : Initiale, Continue, En alternance (Contrat pro)

■ Objectifs

Le titulaire du diplôme de master " Mécanique et Ingénierie, Etudes et développement " peut prétendre à des emplois de cadre, ingénieur d'études et manager de projets dans de grands groupes industriels, des ETI, des PME régionales, des sociétés de service dans lesquels il exerce les missions suivantes :

- Appliquer des méthodes, collecter des informations, se comporter en professionnel responsable
- Communiquer et travailler en équipe
- Exercer des fonctions d'ingénieur d'études et projets en conception, en modélisation, en simulation mécanique au sein d'une entreprise
- Gérer des projets, activités et personnes au sein d'une structure entrepreneuriale
- Concevoir et optimiser une solution innovante durable dans une perspective de développement ou de recherche
- Identifier et modéliser un problème dans une situation réelle éventuellement complexe (multiphysique, non linéaire, incertaine)
- Analyser expérimentalement ou numériquement les performances statiques et dynamiques d'une solution technologique dans un contexte éventuellement complexe (multiphysique, non linéaire, incertain), proposer des solutions adaptées au respect d'un cahier des charges donné

■ Compétences

Compétences disciplinaires :

- Identifier et modéliser un problème dans une situation réelle éventuellement complexe (multi physique, non linéaire, incertaine)
- Analyser expérimentalement ou numériquement les performances statiques et dynamiques d'une solution technologique dans un contexte éventuellement complexe (multi physique, non linéaire, incertain), proposer des solutions adaptées au respect d'un cahier des charges donné
- Concevoir et optimiser une solution innovante durable dans une perspective de développement ou de recherche

Compétences préprofessionnelles :

Gérer des projets, activités et personnes au sein d'une structure entrepreneuriale

• Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives

• Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs

- Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale
- Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet
- Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel en fonction d'un contexte
- Se mettre en recul d'une situation, s'auto évaluer et se remettre en question pour apprendre
- Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder

Compétences transversales et linguistiques :

- Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information ainsi que pour collaborer en interne et en externe
- Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet
- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation
- Développer une argumentation avec esprit critique
- Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française
- Se servir aisément de la compréhension et de l'expression écrites et orales dans au moins une langue vivante étrangère (anglais obligatoire)

■ Prérequis

- Mécanique du solide
- Comportement des matériaux
- Outils mathématiques et numériques pour l'ingénieur
- Techniques expérimentales

■ Modalités particulières d'admission

- De plein droit en 1ère année pour les étudiants ayant validé le parcours mécanique (IMC) de la licence mention SPI à l'UFR Sciences et Techniques ; sur dossier de candidature pour tous les autres candidats
- De plein droit en 2ème année pour les étudiants ayant validé la 1ère année de cette mention
- Sur dossier de candidature pour tous les candidats à l'entrée en 2ème année de master, y compris pour les étudiants ayant validé un master 1 d'une autre mention à l'UFR Sciences et Techniques

■ Formalités d'inscription

- Etudiants inscrits à l'UFR sciences et Techniques l'année antérieure, inscription par le web après les résultats des examens à partir du mois de juillet (site internet de l'Université de Franche-Comté).
- Etudiants n'ayant jamais été inscrits à l'UFR Sciences et Techniques ou non inscrits l'année antérieure, inscription par dossier papier fourni par le service scolarité.

■ Internationalisation

Les étudiants en parcours CMI doivent présenter une expérience à l'international d'au moins 3 mois à l'issue du cursus.

■ Métiers

Le titulaire du diplôme de master " Mécanique et Ingénierie, Etudes et développement " peut prétendre à des emplois de cadre, ingénieur d'études et manager de projets dans de grands groupes industriels, des ETI, des PME régionales, des sociétés de service.

 scolarite.master.ufr-st@univ-fcomte.fr

Parcours Mécanique et ingénierie, Recherche & Innovation

Lieu de formation : Besançon

Forme de l'enseignement : En présentiel

Formation : Initiale, En alternance (Contrat pro)

Objectifs

Le titulaire du diplôme de master " Mécanique et Ingénierie, Recherche et Innovation " peut prétendre à des emplois :

- d'ingénieur de recherche ou d'expert dans de grands groupes industriels, des ETI et des start-ups,
- d'ingénieur de recherche ou de chercheur dans des organismes de recherche,
- de chercheur ou enseignant-chercheur dans des universités ou des écoles à l'issue d'un doctorat.

Il exerce les missions suivantes :

- Conduite de projets de recherche en dynamique des structures, matériaux, acoustique,
- Développement de nouveaux outils de modélisation, simulation numérique et expérimentation,
- Développement de nouveaux matériaux et structures pour la réduction vibratoire et acoustique

Compétences

Compétences disciplinaires :

- Identifier et modéliser un problème dans une situation réelle éventuellement complexe (multi physique, non linéaire, incertaine)
- Analyser expérimentalement ou numériquement les performances statiques et dynamiques d'une solution technologique dans un contexte éventuellement complexe (multi physique, non linéaire, incertain), proposer des solutions adaptées au respect d'un cahier des charges donné
- Concevoir et optimiser une solution innovante durable dans une perspective de développement ou de recherche

Compétences préprofessionnelles :

Gérer des projets, activités et personnes au sein d'une structure de recherche

- Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives
- Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs
- Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale
- Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet
- Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel en fonction d'un contexte
- Se mettre en recul d'une situation, s'auto évaluer et se remettre en question pour apprendre
- Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder

Compétences transversales et linguistiques :

- Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information ainsi que pour collaborer en interne et en externe
- Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet
- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation
- Développer une argumentation avec esprit critique
- Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française
- Se servir aisément de la compréhension et de l'expression écrites et orales dans au moins une langue vivante étrangère (anglais obligatoire)

Prérequis

- Mécanique du solide
- Matériaux
- Outils mathématiques et numériques pour l'ingénieur
- Techniques expérimentales

Modalités particulières d'admission

L'entrée en Master Mécanique et Ingénierie, Recherche et Innovation se fait en 2ème année, après une 1ère année commune à la mention.

- Sur avis du jury en fonction des résultats de 1ère année pour les étudiants inscrits en 1ère année de la mention du master
- Sur dossier de candidature pour tous les candidats à l'entrée en 2ème année de master, y compris pour les étudiants ayant validé un master 1 d'une autre mention à l'UFR Sciences et Techniques
- Sur dossier de candidature pour les élèves ingénieurs de 3ème année qui souhaitent suivre la 2ème année parallèlement à leurs études d'ingénieurs

Formalités d'inscription

- Etudiants inscrits à l'UFR sciences et Techniques l'année antérieure, inscription par le web après les résultats des examens à partir du mois de juillet (site internet de l'Université de Franche-Comté).
- Etudiants n'ayant jamais été inscrits à l'UFR Sciences et Techniques ou non inscrits l'année antérieure, inscription par dossier papier fourni par le service scolarité.

Métiers

Le titulaire du diplôme de master " Mécanique et Ingénierie, Recherche et Innovation " peut prétendre à des emplois de cadre, ingénieur en recherche et développement ou chercheur dans de grands groupes industriels, des ETI, des PME régionales, des laboratoires de recherche. Il peut prétendre à une poursuite en doctorat pour exercer le métier d'enseignant-chercheur ou travailler en tant qu'ingénieur expert.

 scolarite.master.ufr-st@univ-fcomte.fr

Semestre 07

	Type	ECTS	h CM	h TD	h TP
CMI Scube Méca	Obligatoire	0			
Mécanique et Ingénieries	Obligatoire	0			
Anglais	Obligatoire	3		18	
Calcul des structures linéaires	Obligatoire	0			
Calcul des structures linéaires 1	Obligatoire	3	15	15	
Calcul des structures linéaires 2	Obligatoire	3	6		20
Conception de microsystèmes	Obligatoire	3	6	6	12
Dynamique des structures	Obligatoire	6	30	18	12
Matériaux structurels et fonctionnels	Obligatoire	6	30	24	8
Méthodes numériques avancées	Obligatoire	6	24	9	21
UE CMI SCUBE	Facultatif	0			
Développement personnel 5	Obligatoire	3		18	
Préparation de l'étudiant à son environnement socio-économique 2	Obligatoire	3	9	9	

Semestre 08

	Type	ECTS	h CM	h TD	h TP
Mécanique et Ingénieries	Obligatoire	0			
Acoustique	Obligatoire	6	27	18	12
Atelier CAO-Calculs	Obligatoire	3	8		24
Méthodes expérimentales pour la mécanique	Obligatoire	6	15	15	30
Modélisation et simulation numérique	Obligatoire	6	18	9	32
Vérification et validation de modèles	Obligatoire	0			
Optimisation	Obligatoire	3	12	6	12
Vérification et validation	Obligatoire	3	12	6	12
Expression et communication	Facultatif	3	9	9	
UE CMI SCUBE	Facultatif	0			
Développement personnel 6	Obligatoire	3	9	9	
Préparation de l'étudiant à son environnement socio-économique 3	Obligatoire	3	4	14	
Préparation de l'étudiant à son environnement socio-économique 4	Obligatoire	3	9	9	

Semestre 09

	Type	ECTS	h CM	h TD	h TP
Mécanique et ingénierie, Etudes et développement - UFC	Obligatoire	0			
Anglais	Obligatoire	3		18	
Conception robuste	Obligatoire	3	12	6	12
Dynamique et vibroacoustique 1	Obligatoire	0			
Dynamique des structures - Applications	Obligatoire	3	12	6	12
Vibroacoustique	Obligatoire	3	12	6	12
Mécanique non linéaire	Obligatoire	0			
Mécanique non linéaire, études de cas	Obligatoire	3	9	6	16
Mécanique non linéaire, Introduction	Obligatoire	3	15	15	
Mécanique non linéaire des matériaux structurels et fonctionnels	Obligatoire	6	21	15	24
Modélisation et simulation avancées	Obligatoire	0			
Modélisation multiphysique	Obligatoire	3	6		24
Simulation numérique avancée, Etudes de cas	Obligatoire	3	6		24
UE CMI SCUBE	Facultatif	0			
Préparation de l'étudiant à son environnement socio-économique 5	Obligatoire	3		12	
Développement personnel 7	Facultatif	3	6	12	
Mécanique et Ingénieries, Recherche et innovation - UFC/ENSMM	Obligatoire	0			
Anglais	Obligatoire	3		18	
Conception robuste	Obligatoire	3	12	6	12
Dynamique et vibroacoustique 2	Obligatoire	6			
Dynamique des structures - Méthodes	Obligatoire	3	12	6	12
Vibroacoustique	Obligatoire	3	12	6	12
Mécanique non linéaire des matériaux structurels et fonctionnels	Obligatoire	6	21	15	24
Mécanique non linéaire 2	Obligatoire	0			
Mécanique non linéaire, Introduction	Obligatoire	3	15	15	
Mécanique non linéaire, Méthodes	Obligatoire	3	9	6	16
Modélisation et simulation avancées 2	Obligatoire	0			
Modélisation multiphysique	Obligatoire	3	6		24
Simulation numérique avancée, Méthodes	Obligatoire	3	12	18	
Mécanique et Ingénieries, Recherche Matériaux, Structures, Vibrations et Acoustique pour les Transports - ISAT	Obligatoire	0			
Approches expérimentales	Obligatoire	0			
Approches expérimentales 1	A choix	3	12		12
Approches expérimentales 2	A choix	6	24	12	12
Communication scientifique et projet professionnel	Obligatoire	6			
Conception robuste	Obligatoire	6	24	12	12
Matériaux et vibrations	Obligatoire	6			
Dynamique et vibroacoustique 2	Obligatoire	6			
Dynamique des structures - Méthodes	Obligatoire	3	12	6	12
Vibroacoustique	Obligatoire	3	12	6	12
Mécanique non linéaire des matériaux structurels et fonctionnels	Obligatoire	6	21	15	24
Modélisation et simulation numérique	Obligatoire	6			
Modélisation et simulation numérique 1	A choix	3	12	6	6
Modélisation et simulation numérique 2	A choix	3	12	6	6

Semestre 10

	Type	ECTS	h CM	h TD	h TP
Mécanique et ingénieries, Etudes et développement - UFC	Obligatoire	0			
Outils et projet	Obligatoire	0			
Outils pour le projet tutoré	Obligatoire	3		18	
Projet	Obligatoire	3			
Stage	Obligatoire	18			
Connaissance de l'entreprise	Facultatif	3	9	9	
Formation au projet professionnel	Facultatif	3		18	
UE CMI SCUBE	Facultatif	0			
Complément stage CMI	Obligatoire	6			
Préparation de l'étudiant à son environnement socio-économique 6	Obligatoire	3		15	
Préparation de l'étudiant à son environnement socio-économique 7	Obligatoire	3			12
Mécanique et Ingénieries, Recherche et innovation - UFC/ENSMM	Obligatoire	0			
Outils et projet	Obligatoire	0			
Outils pour le projet recherche	Obligatoire	3		18	
Projet recherche	Obligatoire	3			
Stage	Obligatoire	18			
Connaissance de l'entreprise	Facultatif	3	9	9	
Formation au projet professionnel	Facultatif	3		18	
Mécanique et Ingénieries, Recherche Matériaux, Structures, Vibrations et Acoustique pour les Transports - ISAT	Obligatoire	0			
Stage	Obligatoire	30			