



Master MFS (2^e année - M2) - 2022-2023

En Contrat de Professionnalisation

Mention : Mécanique

Parcours : Mécanique et Fiabilité des Structures (MFS)



Faculté des sciences
et des techniques

Programme de Formation

Objectifs	<p>A l'issue de la formation, les apprenants seront capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionner des produits industriels parfaitement optimisés en termes de fiabilité et durée de vie et donc compétitifs, • Réaliser des calculs aux éléments finis de haut niveau ; • Résoudre des problèmes avec flambement, plasticité, endommagement, fatigue, aspects stochastiques, couplages multi-physiques, couplages fluides-structure.
Public/Prérequis	Etre titulaire d'un Bac +4 : M1 Mécanique
Débouchés professionnels	<p><u>Métiers visés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingénieur d'études, de calcul, de développement ou de recherche d'innovation dans les secteurs du transport (automobile, ferroviaire, nautique, naval, aéronautique, aérospatiale), de la construction et du Génie Civil ou encore de l'énergie (Energies Marines et Renouvelables (EMR), électricité, gaz, pétrole, nucléaire). • Préparation d'une thèse de doctorat dans les domaines de la mécanique, du calcul numérique, des matériaux, de l'ingénierie mécanique et de la fiabilité pour devenir chercheur ou enseignant-chercheur.
Durée	385 heures d'enseignement dont 351h en présentiel et 34h ouvertes et/ou en distanciel ; 1115 heures de travail personnel estimé
Dates	Du 12 septembre 2022 au 31 août 2023 – 17 semaines à l'Université, 34 semaines en entreprise
Effectif	10 à 18 étudiants
Lieu	Faculté des sciences et des techniques – Campus Lombarderie (Nantes 44)
Tarif	14,00 €/h, soit 5 390.00 € nets de taxes
Moyens pédagogiques	<p>L'équipe pédagogique est constituée à la fois de chercheurs et d'enseignants-chercheurs ainsi que d'ingénieurs calcul, issus du secteur non académique. Des intervenants du monde industriel participent à la formation.</p> <p>Toutes les informations relatives à la formation sont mises à la disposition des étudiants et de l'équipe pédagogique via la plateforme d'enseignement en ligne de l'Université de Nantes (Moodle) : emploi du temps, liste des étudiants et trombinoscope, modalités de contrôle des connaissances, fichier de notes, offres de stages, et autres informations plus ponctuelles.</p> <p>Les moyens pédagogiques et d'encadrement favorisent la participation et le développement des compétences. Ils sont multiples et variés : présentation et exposés théoriques, étude de cas, projet tutoré, etc.</p> <p>La mise en place d'enseignement à distance vient compléter le présentiel.</p>
Enseignement à distance	L'intégralité des supports de cours est mise en ligne sur la plateforme d'enseignement EXTRADOC de l'Université de Nantes dotée d'un forum.

Organisation et moyens techniques	<p>Concernant la nature des travaux demandés en distanciel, il peut s'agir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • D'exercices d'application du cours, • D'études de cas (individuelles ou en groupe), • De compte-rendu de travaux pratiques (individuels ou en groupe), • De quizz. <p>L'assistance pédagogique est réalisée au sein de forums qui favorisent les échanges entre enseignants, tuteurs et étudiants.</p> <p>Les référents des modules peuvent être contactés selon besoin, via les forums pédagogiques de la plateforme pour un éclairage sur les exercices ou une aide méthodologique. Une réponse sera apportée sous un délai raisonnable de 48h maximum.</p>
Accompagnement pédagogique (présentiel-distanciel)	<p><u>Responsable Pédagogique</u> : Madame Mathilde CHEVREUIL, Maître de Conférence.</p> <p>Suivi et accompagnement par un référent universitaire et un tuteur en entreprise.</p>
Modalités d'évaluation	Contrôle continu et soutenance de mémoire
Suivi administratif	<p>Service Formation Continue et Alternance (FOCAL) Faculté des Sciences & Techniques 2, rue de la Houssinière - 44322 Nantes Cx 3 <u>Correspondante</u> : Anne-Claude SAILLET - Assistante de formation T. 02 51 12 53 13 / anne-claude.saillet@univ-nantes.fr</p> <p>Les feuilles d'émargement cosignées par l'alternant et les intervenants par demi-journée témoignent de la réalisation effective de la formation. Une attestation d'assiduité mensuelle est envoyée à l'entreprise. Celle-ci fait signer son salarié. Un certificat de réalisation est transmis avec la facture semestrielle. Une attestation de fin de formation est remise au stagiaire en fin de parcours.</p>
Type de validation	<p>Diplôme national Master Mention Mécanique, Parcours Mécanique et Fiabilité des Structures (MFS). Niveau 7 (Bac +3)</p>
RNCP	Référence : 34069

Références légales	<p>Art. L6353-1 du Code du travail Art. L6353-8 du Code du travail Art. D6353-3 du Code du travail (FOAD)</p>
Organisme de formation	<p>NANTES UNIVERSITE – Pôle Sciences et technologie Faculté des Sciences & des Techniques Service Formation Continue et Alternance 2 rue de la Houssinière – BP 92208 – 44 322 Nantes Cedex 3 Code APE : 8542Z SIRET : 130 029 747 001 15 Déclaration d'activité enregistrée sous le n° 52 44 09582 44 auprès du Préfet de Région des Pays de la Loire. Statut juridique : EPSCP</p>

Unités d'Enseignement

Les Modules de formation	Présentiel	Distanciel
Calcul de structure : 124h		
<ul style="list-style-type: none"> • Hyper élasticité • Dynamique non linéaire • Calcul de structure 	116h	8h
Anisotropie et composites Viscoélasticité et Plasticité	28h 30h	6h
Mécanique probabiliste : 32h		
<ul style="list-style-type: none"> • Enseignement dispensé en anglais : « Numerical methods for uncertainty quantification » 	28h	4h
Anglais : 18h		
<ul style="list-style-type: none"> • Développement du vocabulaire scientifique de spécialité • Analyse de textes scientifiques de spécialité • Analyse de documents audio et vidéo • Pratique de l'oral en contexte 	12h	6h
Groupes d'Unités d'Enseignement optionnelles : 56h		
<ul style="list-style-type: none"> • Couplages fluides – structures • Flambement • Management à visée Innovante et Entrepreneuriale • Endommagement, fatigue et rupture 	50h	6h
Couplage multi-physiques : 24h		
<ul style="list-style-type: none"> • Couplages de modèles, discrétisation par éléments finis et systèmes linéaires à résoudre • Méthodes couplées • Méthodes découplées : méthode d'Uzawa, méthode de projection • Pré-conditionneurs • Méthodes de décomposition de domaines : méthodes de Schwarz, méthodes du complément de Schur 	24h	

Les Modules de formation	Présentiel	Distanciel
Méthode des éléments finis : 32h		
<ul style="list-style-type: none"> • Rappels d'analyse fonctionnelle • Espaces de Sobolev, distributions, conditions aux limites • Formulation variationnelle • Méthode de Galerkin et éléments finis • Théorèmes fondamentaux (Lax-Milgram, Aubin-Nietsche, Strang...) • Définition d'un élément fini, exemples : éléments P1, P2, P3-Hermité (1D et 2D) • Lien et différence avec les différences finies en 1D • Implémentation pratique • Exemples complets en 1D • Techniques d'implémentation de la méthode des éléments finis (y compris gestion des matrices creuses) 	28h	4h
Séminaire Cap vers l'Entreprise : 35h sur les thématiques du « développement personnel et du management »		
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Atelier 1</u> : les outils et la posture managériale – 2 jours • <u>Atelier 2</u> : réussir après l'alternance – 1 jour • <u>Atelier 3</u> : s'affirmer et se sentir bien dans son poste – 1 jour • <u>Atelier 4</u> : faire connaître sa formation et les compétences acquises – 1 jour 	35h	
NOMBRE D'HEURES :	351h	34h
TOTAL HEURES :	385 HEURES	

Liste des intervenants

Responsable pédagogique :

- Mathilde CHEVREUIL-PLESSIS, Responsable pédagogique de la formation, Maître de Conférences – Département Physique – Université de Nantes

Enseignants universitaires :

- BOUZIDI Rabah - Responsable de la Licence mention Mécanique et Technologie – Département Physique – Université de Nantes
- CARPY Sabrina – Maître de Conférences des Universités – LPG Laboratoire de Planétologie et de Géodynamique de Nantes
- CLEMENT Alexandre – Maître de Conférences – Département Génie Industriel et Maintenance - IUT de Saint Nazaire
- FRANCOIS Marc - Professeur - Département Physique – Université de Nantes
- GODARD Olivier - Professionnel Associé en Sciences et Techniques (PAST) - Département Biologie - Université de Nantes
- LECIEUX Yann – Maître de Conférences – Département Physique – Université de Nantes
- LE VAN Anh – Professeur – Département Physique – Université de Nantes
- REY Valentine – Enseignant-Chercheur – Département Physique – Université de Nantes
- SCHOEFS Franck – Professeur des Universités – Département Physique – Université de Nantes
- THOMAS Jean-Christophe – Maître de Conférences – Département Physique – Université de Nantes
- VINCENT Emmanuel – Professeur Agrégé (PRAG) Anglais – Services Langues – Université de Nantes

Enseignants issus du monde socio-économique :

- CHUPIN Olivier – Ingénieur principal – Conseil Départemental de Loire Atlantique
- GABET Thomas – Chercheur – IFSTTAR
- GORNET Laurent – Maître de Conférences – Ecole Centrale Nantes
- GRUAND Ralph – Ingénieur en Mécanique – Société MECA
- OLLIVIER Pierre-Yves – Ingénieur conseil dans le secteur de la construction

