

Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception (MSCAE)

Mention : Génie industriel [Master]

Infos pratiques

- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Durée : 2 ans
- > ECTS : 120
- > Ouvert en alternance : Oui
- > Formation accessible en : Formation initiale, Formation en apprentissage, Formation continue (contrat de professionnalisation), Formation continue
- > Formation à distance : Non
- > Lieu d'enseignement : Ville d'Avray
- > Campus : IUT Ville d'Avray

LABORATOIRE(S) PARTENAIRE(S)

Laboratoire Energétique Mécanique Electromagnétisme (LEME)

- > Lien(s) vers des sites du diplôme : Site web de l'UFR SITEC : <https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/parcours-mecanique-des-structures-aeronautique-et-eco-conception/>
- > Durée moyenne de la formation :
 - M1 Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception (MSCAE) : 564 h
 - M2 Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception (MSCAE) : 280 h

Présentation

Présentation

Le master mention Génie Industriel est rattaché à l'UFR SITEC de l'université Paris Nanterre (<http://ufr-sitec.parisnanterre.fr>). Il forme des cadres

pluridisciplinaires dans chacune des 3 spécialités :

« Electronique Embarquée et Systèmes de Communication » (EESC), « Énergétique et Matériaux pour l'Ingénieur » (ENMA), « Mécanique des structures Composites : Aéronautique et Eco-conception » (MSCAE). La formation est ouverte à l'apprentissage et s'appuie sur un réseau d'entreprises dans les domaines de l'aéronautique, de l'automobile, de l'énergie, des transports, des télécommunications. Les étudiants choisissent dès leur inscription en M1 leur parcours de formation : EESC, ENMA ou MSCAE.

Le parcours « Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception » (MSCAE) met l'accent sur la modélisation et le calcul en mécanique, la mécanique des structures composites, l'optimisation et la fiabilité des systèmes, les couplages multi-physiques ainsi que les méthodes numériques associées (éléments finis,...). Cette formation scientifique générale s'accompagne d'une spécialisation pour le secteur de l'aéronautique et l'éco-conception. Ces enseignements s'appuient sur l'utilisation des logiciels industriels CATIA V5, ANSYS, ABAQUS, MATLAB, LABVIEW... Des projets et études de cas permettent d'approfondir ces compétences sur des problèmes complexes.

Le Laboratoire de rattachement est le LEME, EA 4416, UPL, Université Paris Nanterre.

Les enseignements se déroulent sur le campus de Ville d'Avray au 50 rue de Sèvres, 92410 VILLE D'AVRAY

Les modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C) sont consultables

ici : [https://etudiants.parisnanterre.fr/evaluation-et-examens-324822.kjsp?](https://etudiants.parisnanterre.fr/evaluation-et-examens-324822.kjsp?RH=FR_PORTAIL_ETUDIANT&RF=1279013161936)

[RH=FR_PORTAIL_ETUDIANT&RF=1279013161936](https://etudiants.parisnanterre.fr/evaluation-et-examens-324822.kjsp?RH=FR_PORTAIL_ETUDIANT&RF=1279013161936)

Objectifs

La formation de Master mention Génie Industriel (GI) de l'UFR SITEC vise à fournir sur le marché du travail des cadres d'études-recherche-développement de l'industrie formés à l'ingénierie en mécanique, électronique ou énergétique pour la conception, la réalisation et la mise

en œuvre des systèmes et des applications relevant des secteurs industriels du transport en général, et en particulier l'aéronautique ou encore l'énergie. Le titulaire du Master GI est un spécialiste destiné à occuper des fonctions pour entreprendre et gérer des projets dans un contexte industriel ou des fonctions supports de production des secteurs industriels visés comme par exemple chargé d'affaires. Le Master GI prépare aussi les diplômés à une éventuelle poursuite d'étude en doctorat.

Les activités visées par le Master GI MSCAE relèvent de l'ingénierie en conception mécanique et calcul des structures. Les diplômés sont préparés à mener des activités et/ou occuper des responsabilités au sein du bureau d'études ou de R&D pour :

- modéliser/simuler pour concevoir, optimiser et fabriquer ;
- concevoir et calculer des systèmes ;
- réaliser des essais et des mesures.

Les diplômés pourront aussi occuper des fonctions supports de production des secteurs industriels visés comme par exemple chargé d'affaires.

Savoir-faire et compétences

Le parcours MSCAE relève de la discipline mécanique, il prépare les diplômés à :

- modéliser et calculer des structures
- utiliser et exploiter les outils CAO et basés sur la méthode des Eléments Finis ;
- caractériser et modéliser des matériaux métalliques et composites ;
- optimiser et fiabiliser des structures ;
- éco-concevoir des systèmes mécaniques ;
- concevoir des bancs d'essais (extensométrie, capteurs laser, thermographie et émission acoustique) ;
- modéliser des structures composites stratifiées et sandwich ;
- analyser l'endommagement et la rupture des composites.

Les + de la formation

Le Master GI MSCAE offre une formation permettant d'acquérir des compétences sur un large spectre dans le domaine de la mécanique et du calcul de structures, avec une spécialisation dans les matériaux composites. La formation est adaptée aux besoins des entreprises des secteurs aérospatial (elle a été labellisée par le Pôle de Compétitivité aérospatial ASTech Paris Region) et

des transports en général, avec une prise en compte des approches récentes dédiées à l'eco-conception. La possibilité de suivre la formation en apprentissage offre l'occasion d'une première expérience professionnelle dans les secteurs de l'ingénierie.

Organisation

Le déroulement de la formation est organisé selon la modalité présentielle en 4 semestres, qui sont décomposés en unités d'enseignement (UE) capitalisables. Chaque UE regroupe des éléments constitutifs (EC) capitalisables qui font l'objet d'évaluation. Pour plus de détails, voir la maquette.

Contrôle des connaissances

Se référer aux Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C) générales de l'Université Paris Nanterre exposées en présentation. Les modalités spécifiques à ce parcours sont exposées dans le livret pédagogique.

La note des UE visant à "Se former en milieu professionnel" (Stage en M1 et en M2) doit être supérieure ou égale à 10.

La moyenne des autres UE (enseignements académiques) doit être supérieure ou égale à 10.

Pour être admis en Master 1 comme en Master 2, l'étudiant doit valider le stage ET la partie académique séparément.

Stage ou alternance

Ouvert en alternance

- > **Type de contrat:** Contrat d'apprentissage, Contrat de professionnalisation

Consultez les modalités d'organisation de l'alternance à la rubrique "Apprentissage" du site web de l'UFR SITEC : <https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/formations-et-scolarité/apprentissage/> et sur le site du CFA Sup2000 : <https://www.cfasup2000.fr/>

Stages

- > **Stage:** Obligatoire (minimum 12 semaines (stage de spécialisation en Master 1) et 22 semaines (stage de fin d'études en Master 2))
- > **Stage à l'étranger:** Facultatif (minimum 12 semaines (Master 1) et 22 semaines (Master 2))

Les stages ont pour objectif de placer l'étudiant dans des conditions de travail au sein de l'entreprise ou du laboratoire de recherche. Ils constituent un outil pédagogique important puisqu'ils donnent une expérience professionnelle à l'étudiant. Un enseignant est désigné pour accompagner l'étudiant dans son stage. Il assure une visite sur le lieu de l'entreprise où se déroule le stage et renseigne avec le tuteur industriel une fiche d'évaluation du travail du stagiaire.

Attention :

La note des UE visant à "Se former en milieu professionnel" (Stage en M1 et en M2) doit être supérieure ou égale à 10.

En Master 1, le stage obligatoire en semestre 8 doit être validé indépendamment des enseignements académiques, avec lesquels il ne se compense pas.

En Master 2, les semestres 9 et 10 ne se compensent pas. Là encore, stage et enseignements académiques doivent être validés indépendamment.

Admission

Conditions d'admission

Master 1 :

Le recrutement repose sur une première phase d'examen des dossiers (admissibilité), puis sur une/des épreuve(s) (admission)

Recrutement sur dossier + épreuve orale/entretien pour les admissibles (SEULS les candidats retenus après l'examen des dossiers de candidature sont conviés à une épreuve orale/un entretien)

Conformément à la délibération du CA, il est attendu des candidats qu'ils montrent l'adéquation de leur formation antérieure et de leur projet professionnel avec la formation visée.

Mentions de Licences conseillées :

Sciences pour l'Ingénieur, Sciences et Technologie, Physique, Mécanique

Les candidats titulaires d'autres diplômes pourront également candidater (procédure de validation des acquis académiques ou des études antérieures, notamment).

En matière d'acquis académiques, le recrutement se fondera sur la prise en compte des éléments suivants :

De bonnes bases dans les matières suivantes :

Mathématiques, Mécanique du solide (statique, cinématique, dynamique), Dimensionnement de structures, Éléments de Bureau d'études, CAO, Sciences de matériaux, Vibrations

En matière d'expériences professionnelles, le recrutement se fondera sur la prise en compte des éléments suivants :

-La capacité d'expliquer les missions effectuées à l'occasion d'un stage ou d'un apprentissage en milieu professionnel en lien avec le secteur de l'ingénierie. Est/sont également apprécié/e/s :

-Bonne connaissance de l'anglais

Les pièces constitutives du dossier sont : Pièces communes aux candidatures de Master (détail sur <http://masters.parisnanterre.fr>)

Précisions :

Le candidat fournira tous les relevés de notes de toutes les années universitaires précédentes, y compris ceux des années non acquises. Il fournira aussi, le cas échéant, les éventuelles appréciations des stages/apprentissages en entreprise, avec description des missions effectuées.

Master 2 :

Le recrutement repose sur une première phase d'examen des dossiers (admissibilité), puis sur une/des épreuve(s) (admission) :

Recrutement sur dossier + épreuve orale/entretien pour les admissibles (SEULS les candidats retenus après l'examen des dossiers de candidature sont conviés à une épreuve orale/un entretien)

Conformément à la délibération du CA, il est attendu des candidats qu'ils montrent l'adéquation de leur formation antérieure et de leur projet professionnel avec la formation visée.

Mention(s) de Master conseillée(s) :

Génie Industriel, Mécanique

Les candidats titulaires d'autres diplômes pourront également candidater (procédure de validation des acquis académiques ou des études antérieures, notamment).

En matière d'acquis académiques, le recrutement se fondera sur la prise en compte des éléments suivants :

Solide maîtrise en Mécanique du solide (cinématique, statique, dynamique), Dimensionnement de Structures (RDM), Calcul des structures (Méthode des Éléments Finis) et pratique de codes industriels, Éléments de Bureau d'études, CAO, Matériaux composites, Sciences de Matériaux, Vibrations

En matière d'expériences professionnelles, le recrutement se fondera sur la prise en compte des éléments suivants :

La capacité d'expliquer les missions effectuées à l'occasion d'un stage ou d'un apprentissage en milieu professionnel en lien avec le secteur de l'ingénierie - Est/sont également apprécié/e/s

Connaissance des fondements de programmation et algorithmique

Bon niveau d'anglais

Les pièces constitutives du dossier sont : Pièces communes aux candidatures de Master (détail sur <http://masters.parisnanterre.fr>)

Précisions : Le candidat fournira tous les relevés de notes de toutes les années universitaires précédentes, y compris ceux des années non acquises.

Pièce(s) spécifique(s) supplémentaire(s) :

-Éventuelles appréciations des stages/apprentissages en entreprise, avec description des missions effectuées

Modalités de candidature

Dépôt de dossier de candidature sur eCandidat dès courant mars (<https://ecandidat.parisnanterre.fr/>) ou Etudes en France (<https://pastel.diplomatie.gouv.fr/etudesenfrance/>), en fonction du pays de provenance et de la nationalité du diplôme de Licence (pour une candidature en Master 1) ou du Master 1 (pour une candidature en Master 2).

Les pièces constitutives du dossier sont les pièces communes aux candidatures de Master (se référer aux délibérations du Conseil d'Administration de l'Université Paris Nanterre relative aux admissions en Master subordonnées à l'examen du dossier du candidat: <http://masters.parisnanterre.fr>)

Dates de dépôt des candidatures se référer à <https://ecandidat.parisnanterre.fr/>

Capacité d'accueil

Master 1: 20

Master 2: 20

Pré-requis et critères de recrutement

Le recrutement se fonde sur le niveau des acquis des candidats dans les matières suivantes :

- pour le Master 1: Mathématiques, Mécanique du solide (statique, cinématique, dynamique), Dimensionnement de structures, Éléments de bureau d'études, CAO, Sciences de matériaux.
- Pour le Master 2: Mécanique du solide (statique, cinématique, dynamique), Dimensionnement de structures, Calcul de structures (Méthode des Éléments Finis) et pratique de codes industriels, Éléments de bureau d'études, CAO, Sciences de matériaux, Matériaux composites, Vibrations.

Pré-requis recommandés

Les compétences suivantes sont particulièrement appréciées :

- connaissance des fondements de programmation et algorithmique,
- une bonne connaissance de l'anglais,
- la capacité d'expliquer les missions effectuées à l'occasion d'un stage ou d'un apprentissage en milieu professionnel en lien avec le secteur de l'ingénierie.

Et après

Poursuite d'études

Après l'acquisition du Master 2 GI MSCAE, une poursuite d'étude en doctorat est possible.

Insertion professionnelle

Le taux d'insertion professionnelle des diplômés du Master GI MSCAE est supérieur à 90% en moyenne, et peut atteindre 100% certaines années. Les entreprises concernées sont principalement dans le secteur de l'ingénierie, l'aéronautique et l'automobile, dans les sociétés de service, mais aussi dans des grandes entreprises. Les emplois occupés correspondent au niveau et au contenu de la formation pour la quasi-totalité des embauchés.

Fiches métiers ROME

- > H1206: Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
- > H1502: Management et ingénierie qualité industrielle
- > H2502: Management et ingénierie de production
- > H1102: Management et ingénierie d'affaires
- > D1407: Relation technico-commerciale

Contact(s)

- > **Michele D'ottavio**

Responsable pédagogique
mdottavi@parisnanterre.fr

- > **Luc Davenne**

Responsable pédagogique
ldavenne@parisnanterre.fr

Programme

M1 Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception (MSCAE)

Semestre 7	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
UE Maîtriser un domaine et ses méthodes	UE					24
Conception, Dimensionnement et Calculs	UE					12
4Z7GIMEC - Mécanique des Solides Déformables	EC	12	14	4		3
4Z7GICAO - CAO et Qualités en Conception	EC	6	8	34		4,5
4Z7MMETH - Méthode des Eléments Finis et Projet	EC	12	20	24		4,5
Matériaux	UE					6
4Z7GIMAC - Matériaux composites	EC	16	14	4		3
4Z7GIMAM - Matériaux métalliques	EC	14	16	8		3
Dynamique	UE					6
4Z7GIAER - Aérodynamique	EC	12	14	4		3
4Z7MDYNA - Dynamique des structures 1	EC	12	14	4		3
UE Elargir ses connaissances/personnaliser son parcours	UE					3
Connaissance de l'entreprise	UE					3
4Z7GICON - Connaissance de l'entreprise	EC	14	14	6		3
UE Développer ses compétences linguistiques	UE					3
Langue	UE					3
4Z7GIANG - Anglais	EC		30			3

Semestre 8	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
UE Maîtriser un domaine et ses méthodes	UE					13,5
Dimensionnement et Calculs 1	UE					7,5
4Z8MCONC - Conception et Vérification de Structures	EC	14	16	4		3
4Z8MCALC - Calcul de Structures et Eléments Finis	EC	14	14	20		4,5
Méthodes de Mesure et Caractérisation	UE					6
4Z8MINTR - Introduction à la programmation graphique sous Labview	EC	8	4	16		3
4Z8MMISE - Mise en Oeuvre et Caractérisation de Matériaux Composites	EC		8	22		3
UE Se former en milieu professionnel	UE					9
Stage	UE					9
4Z8MSTAA - Stage	EC					9
UE Elargir ses connaissances/personnaliser son parcours	UE					4,5
Eco-Conception et Etudes de Cas	UE					4,5
4Z8MECOC - Eco-Conception et Etudes de Cas	EC	38	12			4,5
UE Développer ses compétences linguistiques	UE					3
Langue	UE					3
4Z8GIANG - Anglais	EC		30			3

M2 Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception (MSCAE)

Semestre 9	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
UE Maîtriser un domaine et ses méthodes	UE					18
Sciences Aéronautiques	UE					9
4Z9MMECA - Mécanique du Vol	EC	14	16	4		3
4Z9MARCH - Architecture des Avions et Structures Aéronautiques	EC	14	16			3

4Z9MDYNA - Dynamique des Structures 2	EC	12	14	8		3
Dimensionnement et Calculs 2	UE					9
4Z9MMEFA - MEF Avancée : non-linéarités et couplages multi-physiques	EC	12	14	12		3
4Z9MSTRU - Structures Composites	EC	10	12	16		3
4Z9MOPTI - Optimisation et Fiabilité des Structures	EC	12	14	8		3
UE Elargir ses connaissances/personnaliser son parcours	UE					3
Gestion de Projet	UE					3
4Z9GIPRO - Gestion de Projet	EC	6	18	12		3
UE Développer ses compétences linguistiques	UE					3
Langue	UE					3
4Z9GIANG - Anglais	EC		30			3
UE S'investir pour son université et dans son projet professionnel	UE					1,5
TER: Recherche Bibliographique	UE					1,5
TER: Recherche Bibliographique	EC		2			1,5
UE Conduire un travail personnel mobilisant la recherche/l'expertise	UE					4,5
TER: Activité de Recherche Scientifique	UE					4,5
TER: Activité de Recherche Scientifique	EC		4			4,5
Semestre 10	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
UE Se former en milieu professionnel	UE					30
UE Stage	UE					30
4Z0MSTAA - Stage	EC					30