Université Paris Nanterre

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

Mention : Génie Industriel (GI) [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
- **Formation à distance** : Non
- **Lieu d'enseignement** : Ville-d'Avray
- **Campus** : Campus de 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 éco-conception : 402 h
  M2 Mécanique des structures composites : aéronautique et éco-conception : 402 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) », « Energétique et Matériaux (ENMA) » et « 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

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 de Connaissances et des Compétences (M3C) générales de l'Université Paris Nanterre, disponibles sur le site de l'UFR : https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/m3c-lmd5-et-livrets-pedagogiques-ufr-sitec

En complément aux M3C générales, ce parcours de Master applique la règle suivante, à défaut d'une mention spécifique indiquée dans les EC individuels :

Lors des évaluations, l'utilisation de tout dispositif électronique non autorisé par l'enseignant, ainsi que le recours à l'intelligence artificielle et à Internet, seront considérés comme une fraude.

Conditions de validation de l'année et d'obtention du diplôme (cf M3C générales)

- 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.
- La moyenne annuelle des UE académiques fondamentales doit être supérieure ou égale à 10.
- Pour être déclaré admis à l'année Master 1 ou 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/apprentissage

Centre de Formation d'Apprentis (CFA) de l'Université Paris Nanterre : https://cfa.parisnanterre.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.

Université Paris Nanterre

Admission

Conditions d'admission

Master 1 :

Les conditions d'admission sont à retrouver sur la plateforme Mon Master.

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.
Une bonne connaissance de l'anglais est également appréciée.

Les pièces constitutives du dossier sont : Pièces communes aux candidatures de Master
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

Modalités de candidature

Recrutement à Bac+3.

MASTER 1 : recrutement sélectif avec dépôt de dossier de candidature sur Mon Master dès début février.

MASTER 2 : recrutement sélectif en Master 2 avec dépôt de dossier de candidature sur eCandidat dès début février (https://ecandidat.parisnanterre.fr/).

Les étudiants ayant validé leur Master 1 Génie Industriel à l'UFR SITEC sont admis de droit en Master 2 de la même mention et du même parcours.

Droits de scolarité

Montant des droits d'inscription 2026-2027 : 254 euros

Sont exonérés de droit les étudiants boursiers, les apprentis (pensez à signaler votre statut de boursier ou d'apprenti lors de votre inscription en ligne et, pour les apprentis, à fournir les justificatifs correspondants).

Contribution à la vie étudiante et de campus (CVEC) : 105 euros.

Pré-requis et critères de recrutement

Mon Master : monmaster.gouv.fr

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 Eléments 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

- H1502: Management et ingénierie qualité industrielle
- H2502: Management et ingénierie de production
- H1401: Management et ingénierie gestion industrielle et logistique
- H2504: Encadrement d'équipe en industrie de transformation
- M1803: Direction des systèmes d'information

Contact(s)

Michele D'ottavio
Responsable pédagogique
mdottavi@parisnanterre.fr

Luc Davenne
Responsable pédagogique
ldavenne@parisnanterre.fr

Nathalie Jonglez de ligne
Contact administratif
n.jonglez@parisnanterre.fr

Autres contacts

Secrétariat pédagogique :

secretariat-pole-spi@sitec.parisnanterre.fr

Responsables de formation :

responsablesformation-master-mscae@sitec.parisnanterre.fr

Université Paris Nanterre

Programme

M1 Mécanique des structures composites : aéronautique et éco-conception

Semestre 7

	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
UE Connaissances et compétences disciplinaires fondamentales	UE					24
UE1 : Dimensionnement de structures	UE					9
5Z7MMECS - Mécanique des Solides Déformables	EC	10	12	4		4,5
5Z7MDIME - Dimensionnement de Structures	EC	10	12	2		4,5
UE2 : Matériaux	UE					4,5
5Z7GIMAC - Matériaux Composites	EC	10	12	4		4,5
UE3 : Modélisation et calculs numériques	UE					10,5
5Z7MQCAO - Qualité en Conception et CAO	EC	6	8	28		4,5
5Z7GIMEF - Méthode des Eléments Finis	EC	10	12	8		3
5Z7MPMEF - Projet MEF	UE		4	10		3
UE Compétences linguistiques	UE					3
UE4 : Compétences linguistiques	UE					3
5Z7MANGL - Anglais	EC		28			3
UE Projets académiques et professionnels	UE					3
UE5 : Projets académiques et professionnels	UE					3
5Z7GIPRO - Gestion de projet	EC	5	14	12		3

Semestre 8

	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
UE Connaissances et compétences disciplinaires fondamentales	UE					16,5
UE1 : Calculs de structures 1	UE					10,5
5Z8MCALC - Calcul de Structures et Eléments Finis	EC	11	13	16		4,5
5Z8MDYNA - Dynamique des Structures	EC	20	22	6		6
UE2 : Mécanique expérimentale et caractérisation	UE					6
5Z8MEXPE - Mécanique expérimentale	EC	4	6	16		3
5Z8MCARA - Mise en Œuvre et Caractérisation de Matériaux Composites	EC		4	19		3
UE Compétences linguistiques	UE					3
UE4 : Compétences linguistiques	UE					3
5Z8MANGL - Anglais	EC		28			3
UE Projets académiques et professionnels	UE					1,5
UE4 : Projets académiques et professionnels	UE					1,5
5Z8METUD - Etudes de Cas	EC	16				1,5
UE Stage	UE					9
UE5 : Stage	UE					9
5Z8MSTAG - Stage M1 MSCAE	EC					9

M2 Mécanique des structures composites : aéronautique et éco-conception

Semestre 9

	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
UE Connaissances et compétences disciplinaires fondamentales	UE					19,5
UE1 : Calcul de structures 2	UE					7,5
5Z9MSCOM - Structures Composites	EC	14	16	16		3
5Z9MMEFA - MEF Avancée	EC	20	22	16		4,5
UE2 : Conception de structures	UE					6
5Z9MECOC - Eco-conception	EC	14	16	4		3
5Z9MOPFI - Optimisation et Fiabilité des Structures	EC	14	16	16		3

UE3 : Sciences aéronautiques	UE					6
5Z9MAVIO - Architecture des Avions	EC	16	18			3
5Z9MAERO - Aérodynamique et Mécanique du Vol	EC	18	20	12		3
UE Connaissances et compétences disciplinaires d'approfondissement - EC INNOVATION + TER Travail perso	UE					6
UE4 : Connais. et compét. disciplinaires d'approfondissement	UE					6
5Z9GINNO - Innovation et création d'entreprise	EC	14	14	6		3
5Z9MTERA - TER : Activité de recherche scientifique	EC		50			3
UE Compétences linguistiques	UE					3
UE5 : Compétences linguistiques	UE					3
5Z9MANGL - Anglais	EC		30			3
UE Projets académiques et professionnels - TER Recherche Biblio Travail Perso	UE					1,5
UE6 : Projets académiques et professionnels	UE					1,5
5Z9MTERB - TER : Recherche bibliographique	EC		20			1,5

Semestre 10

	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
UE Stage	UE					30
Liste UE1 : Stage	UE					30
5Z0MSTAG - Stage M2 MSCAE	EC					30

UE Connaissances et compétences disciplinaires fondamentales

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 24.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- UE1 : Dimensionnement de structures
  - Mécanique des Solides Déformables
  - Dimensionnement de Structures
- UE2 : Matériaux
  - Matériaux Composites
- UE3 : Modélisation et calculs numériques
  - Qualité en Conception et CAO
  - Méthode des Eléments Finis
  - Projet MEF

UE1 : Dimensionnement de structures

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 9.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Mécanique des Solides Déformables
· Dimensionnement de Structures

Mécanique des Solides Déformables

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 4.5
- **Nombre d'heures** : 26.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement septième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z7MMECS
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Dans ce cours, on présente les notions de déformations et de contraintes dans les solides 3D, et leur représentation sous forme de tenseurs symétriques avec les propriétés de diagonalisation (valeurs principales). On étudie les conditions pour avoir un champ de contraintes statiquement admissible et un champ de déplacements cinématiquement admissible (équations d'équilibre, conditions aux limites , intégrabilité). On présente ensuite la relation de comportement élastique linéaire isotrope. Après avoir étudié les équations de Navier et de Beltrami, on aborde la résolution de problèmes classiques. On termine par l'étude de quelques critères de dimensionnement (limite du domaine élastique).

Objectifs

Savoir comprendre et modéliser le comportement mécanique des solides déformables dans le domaine élastique isotherme

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (25% TD/TP, 75% DS écrit de max 2h).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
DS écrit de max 2h

Pré-requis nécessaires

Maths niveau BAC+2 SPI (algèbre, analyse, dérivées partielles, intégrales multiples);

Compétences visées

Connaître les contraintes et les déformations dans les solides; savoir poser les hypothèses simplificatrices pour résoudre des problèmes d'élasticité; savoir résoudre les problèmes simples de mécanique des solides linéairement élastiques.

Bibliographie

D. Dartus, Elasticité linéaire, Cépaduès-Editions, 1995 ;
D. Bellet, Problèmes d'élasticité, Cépaduès-Editions, 1990 ;
D. Bellet, J-J. Barrau, Cours d'Elasticité, Cépaduès-Editions, 2002;
J-P. Henry, F. Parsy , Cours d'Elasticité, Dunod, 1983;
G. Caignaert, J-P. Henry, Exercices d'Elasticité, Dunod, 1988.

Ressources pédagogiques

Polycopié de cours; sujets de TD; TP sur bancs d'essais.

Contact(s)

> Girolamo Di cara
Responsable pédagogique
dicarag@parisnanterre.fr

Dimensionnement de Structures

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 4.5
- **Nombre d'heures** : 24.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement septième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z7MDIME
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Présentation raisonnée des principaux critères de dimensionnement des structures: sollicitations statique et cyclique, dimensionnement en rigidité et résistance, coefficients et marges de sécurité.
Etat de contrainte (cercles de Mohr) et contraintes équivalentes (contrainte max, Mohr-Coulomb, Tresca, von Mises).
Flambement de colonnes, flexion de poutres-colonnes (aspects non-linéaires, approche linéarisée).
Critères liés à la mécanique de la rupture, coefficients de concentration de contraintes.
Fatigue : courbe de Wöhler, accumulation d'endommagement.

Objectifs

L'objectif du module est de fournir un présentation homogène des principaux critères de dimensionnement des structures, constituant la base scientifique nécessaire pour en comprendre les applications en milieu industriel. A cet effet, le cours s'appuie essentiellement sur des problèmes traités analytiquement à la main.

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (épreuve écrite - DS de 2h maximum).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
épreuve écrite - DS de 2h maximum

Pré-requis nécessaires

Mécanique du solide déformable, Résistance des Matériaux

Compétences visées

Savoir choisir les critères de dimensionnement/vérification appropriés en fonction du type de structure, matériau et sollicitation.
Comprendre le type d'analyse (numérique, expérimental) nécessaire au dimensionnement.
Comprendre les principes guides des normes et règlementations

Bibliographie

A. Bazergui et al. Résistance des matériaux (3ième éd). Montréal: Presses Internat. Polytech. (2002)
D. Gay, J. Gambelin. Dimensionnement des structures: une introduction. Herme#s, Paris (1999).
G. Hénaff, F. Morel. Fatigue des structures : endurance, crite#res de dimensionnement, propagation des fissures, rupture. Paris : Ellipses (2005).
C. Bathias, A. Pineau. Fatigue des mate#riaux et des structures. Herme#s: Lavoisier, Paris (2008).
J. Lemaitre, P.-A. Boucard, F. Hild. Re#sistance me#canique des solides: mate#riaux et structures. Dunod, Paris (2007).

Ressources pédagogiques

Polycopié du cours, exercices, ressources sur Cours En Ligne

Contact(s)

> Michele D'ottavio
Responsable pédagogique
mdottavi@parisnanterre.fr

UE2 : Matériaux

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- ECTS : 4.5
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Matériaux Composites

Matériaux Composites

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 4.5
- **Nombre d'heures** : 26.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement septième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z7GIMAC
- **En savoir plus** : Site web de la composante https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Généralités sur les matériaux composites à matrice polymère, et étude des lois de comportement élastiques linéaires utilisées pour les composites à fibres longues

Objectifs

Initier les étudiants aux spécificités des matériaux composites à matrice polymère (avantages et inconvénients, techniques de calcul et de dimensionnement dans le domaine élastique, précautions à observer lors de l'utilisation de tels matériaux dans les codes de calcul, etc.)

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (1 seul DS final de max 2h).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
1 DS de rattrapage de max 2h

Pré-requis nécessaires

Elasticité, Mécanique des milieux continus

Compétences visées

- Comprendre les spécificités des matériaux polymères par rapport aux matériaux métalliques
- Savoir modéliser un pli élémentaire et obtenir sa loi de comportement dans n'importe quel repère tourné
- Savoir calculer la loi de comportement thermo-élastique d'un stratifié composé de n plis élémentaires

Bibliographie

- J.-M. Berthelot, Matériaux composites 5ème édition, Editions TEC&DOC Lavoisier, Paris, 2012.
- R.M. Jones, Mechanics of composite materials 2nde edition, CRC Press, Londres, 2015.
- D. Gay, Matériaux composites 6ème édition, Editions Hermès, Paris, 2015.

Ressources pédagogiques

Le polycopié du cours, les énoncés des TD et du TP, les ressources informatiques pour le TP

Contact(s)

> Emmanuel Valot
Responsable pédagogique
evalot@parisnanterre.fr

UE3 : Modélisation et calculs numériques

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 10.5
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Qualité en Conception et CAO
· Méthode des Eléments Finis
· Projet MEF

Qualité en Conception et CAO

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 4.5
- **Nombre d'heures** : 42.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement septième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z7MQCAO
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Cet enseignement permet d'explorer les domaines suivants: la normalisation, le management de la qualité, la modélisation de produits en CAO. La normalisation sera abordée au travers de 3 parties: l'organisme ISO, les normes, le système de management de la Qualité. La modélisation 3D de systèmes mécaniques en CAO comportera une introduction au PLM (Product Lifecycle Management) et l'apprentissage d'ateliers métier sous CATIA (conception et assemblage de pièces mécaniques, tôlerie, dessin associatif, pièces en définition surfacique, simulation de comportement cinématique et mécanique.

Objectifs

Il s'agira de comprendre à quoi sert la normalisation, ce qu'est un système de management de la qualité dans une entreprise, et enfin d'être en capacité de créer ou modifier la modélisation 3D de systèmes mécaniques.

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (50% TD, 50% DS).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
Devoir surveillé

Compétences visées

Être capable de comprendre comment le système de management de la qualité est mis en place dans son entreprise et de l'intégrer dans son activité.
Être capable de modéliser des pièces et assemblages sous CATIA, et de simuler leur comportement.

Bibliographie

D. Janssoone, La Qualité En Entreprise. Ellipses, 2021.
M. Michaud, La pratique de CATIA - Les outils de base de la V6. Dunod, 2014.

Ressources pédagogiques

Espace Coursenligne; Ordinateurs en salle informatique (TP).

Contact(s)

> Pascal Pradeau
Responsable pédagogique
pradeau.p@parisnanterre.fr

Méthode des Eléments Finis

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 30.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement septième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z7GIMEF
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

• Introduction et formulation du problème éléments finis (discrétisations, maillage, noeuds, éléments, approximations, fonctions d'interpolation)
• Classification des différents types de problèmes
• Classification et choix des différents types de modélisation
• Mise en œuvre sur exemples simples : choix de l'interpolation, construction de la matrice de rigidité élémentaire, du vecteur charge, assemblage, conditions limite, résolution, comparaison avec la solution exacte, principales caractéristiques de la méthode des EF
• Application à des problèmes mécanique et thermique
• Initiation à un code de calcul industriel (architecture, mise en œuvre sur exemples simples)

Introduction and finite element formulation; choice of the modelization; illustration on a simple example; mechanical and thermal applications; FE industrial software
support de cours en anglais
évaluation écrite en anglais

Objectifs

Fournir aux étudiants les bases théoriques et pratiques de la méthode des éléments finis, largement utilisée dans l'industrie pour le dimensionnement de structures.

Évaluation

Session 1:
Régime standard : Contrôle continu
- Travaux Pratiques (1/4)
- Devoir Surveillé (3/4)
Régime dérogatoire : *Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement*

Session 2:
DS écrit

Pré-requis nécessaires

Mécanique des milieux continus, mathématiques (matrices, intégration, changement de variables ...)

Compétences visées

• Connaitre les fondements et la formulation de la méthode des éléments finis
• Savoir mettre en œuvre des cas tests sur logiciel industriel
• Savoir analyser les résultats obtenus par un calcul éléments finis et tirer des conclusions

Bibliographie

• J.L. Batoz, G. Dhatt, Modélisation des structures par éléments finis, Hermès, 1992
• O.C. Zienkiewicz, The finite element method, Mac Graw-Hill Education
• Ansys, Ansys Theoretical Manual, Swanson Analysis Inc

Ressources pédagogiques

Polycopié de cours; Ordinateurs en salle informatique avec logiciels de calcul (TP).

Contact(s)

> Philippe Vidal
Responsable pédagogique
pvidal@parisnanterre.fr

Université Paris Nanterre

Projet MEF

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 14.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement septième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Travaux pratiques et Travaux dirigés
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z7MPMEF
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Mise en place de l'algorithme pour la résolution d'un problème éléments finis et implémentation numérique

Resolution of a finite element problem and numerical implementation. Course and exam can be carried out in English.

Objectifs

Fournir aux étudiants les bases théoriques et pratiques de la méthode des éléments finis, largement utilisée dans l'industrie pour le dimensionnement de structures.

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (100% TD/TP).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
évaluation orale

Pré-requis nécessaires

mathématiques (matrices, intégration, dérivation, changement de variables ...), bases théoriques de la méthode des éléments finis, algorithmie, connaissance d'un langage de programmation (Matlab, Python)

Compétences visées

Connaitre les fondements et la formulation de la méthode des éléments finis
Savoir mettre en œuvre des cas tests sur logiciel industriel
Savoir analyser les résultats obtenus par un calcul éléments finis et tirer des conclusions

Bibliographie

J.L. Batoz, G. Dhatt, Modélisation des structures par éléments finis, Hermès, 1992
O.C. Zienkiewicz, The finite element method, Mac Graw-Hill Education

Ressources pédagogiques

Polycopié de cours; Ordinateurs en salle informatique (TP).

Contact(s)

> Olivier Polit
Responsable pédagogique
opolit@parisnanterre.fr
> Girolamo Di cara
Responsable pédagogique
dicarag@parisnanterre.fr

UE Compétences linguistiques

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· UE4 : Compétences linguistiques
  · Anglais

UE4 : Compétences linguistiques

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- ECTS : 3.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Anglais

Anglais

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 28.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Anglais
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement septième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Travaux dirigés
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z7MANGL
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

• Renforcer les connaissances en anglais notamment l'anglais de communication (présentations orales, débats), et l'anglais professionnel (CV, lettre de motivation, simulation d'entretiens d'embauche).
• Débats et exposés

English course for communication (oral presentations, debates) and professionnal use

Objectifs

Renforcer les connaissances en anglais notamment l'anglais de communication (présentations orales, débats), et l'anglais professionnel (CV, lettre de motivation, simulation d'entretiens d'embauche).

Passage de la certification CLES B2 et C1 (sous réserve).

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (Évaluations pendant les TD : débats, compréhensions orales, présentation, réalisation d'un glossaire terminologique).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
Examen oral ou écrit

Pré-requis nécessaires

Anglais niveau A2 / B1

Compétences visées

• Compréhension écrite et orale : Être capable de comprendre un texte écrit tiré de la presse générale ou un document authentique audio ou audio-visuel.
• Expression écrite et orale : Être capable de faire ressortir à l'oral et à l'écrit les idées principales du document étudié, puis d'en discuter.
• Expression orale en continu : Être capable de construire une argumentation détaillée à propos d'un sujet étudié en classe, puis de l'exposer au cours d'un débat organisé selon le modèle défini par la French Debating Association.

Les débats organisés combinent les 5 compétences. Les étudiants sont évalués tant sur le contenu et la préparation de leur exposé, que sur la qualité de la langue et de la communication (capacité à convaincre, à être clair et efficace) et que sur leur capacité à prendre en compte les arguments de la partie adverse et à les réfuter.

Bibliographie

• Les étudiants sont invités à consulter régulièrement l'espace Coursenligne sur lequel figurent tous les documents étudiés en classe ainsi que des aides méthodologiques
• Un dictionnaire unilingue (pour apprendre à rédiger): Oxford, Cambridge, Longman, etc.
• Une grammaire anglaise (par exemple: English Grammar in Use, Cambridge University Press; ou Grammaire anglaise - cours, Florent Gusdorf et Stephen Lewis, Les éditions de l'Ecole Polythechnique)
• http://www.frenchdebatingassociation.fr/

Ressources pédagogiques

en ligne

Contact(s)

> Mathilde Blondeau
Responsable pédagogique
mblondeau@parisnanterre.fr

Université Paris Nanterre

UE Projets académiques et professionnels

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· UE5 : Projets académiques et professionnels
  · Gestion de projet

UE5 : Projets académiques et professionnels

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- ECTS : 3.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Gestion de projet

Université Paris Nanterre

Gestion de projet

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 31.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement septième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z7GIPRO
- **En savoir plus** : Page web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Introduction à la gestion de projet au sens large : structuration, planification, coûts, suivi, risques et retour d'expérience.
Utilisation d'un logiciel et mise en situation des acteurs à l'aide d'un « serious game ».
Étude de cas complète à réaliser en équipe avec du travail personnel en dehors des séances planifiées.

Objectifs

Proposer un dispositif de formation adapté permettant aux étudiants d'acquérir les compétences visées en termes de gestion et de management de projets

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (~50% TP individuel, ~50% étude de cas en petit groupe).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
Examen écrit

Pré-requis nécessaires

aucun

Compétences visées

- acquérir les compétences techniques et comportementales nécessaires pour structurer, planifier et piloter des projets industriels et/ou de services.
- maitriser les principaux outils nécessaires au management de projet.

Examens

Contrôle continu : Évaluations des travaux pratiques individuels sur logiciel Microsoft Project ou équivalent (coefficient 1/2) et étude de cas à réaliser en équipe (coefficient 1/2)

Bibliographie

V. Giard, Gestion de Projet, Economica, 1991.

V. Giard, Le nouveau management des projets, Economica, 1995.

T. Hougron, La conduite de projets, les 81 règles pour piloter vos projets avec succès, Dunod, 2003.

C. Midler, L'auto qui n'existait pas, InterEditions, 2004.

PMBOK (Project Management Body of Knowledge) : ISBN 2-12-470712-4.

- A. Vermes, Piloter un projet comme Gustave Eiffel, Eyrolles, 2013.

Ressources pédagogiques

Transparents du Cours Magistral, supports des TP sur logiciel, ordinateurs (séances de TP) et logiciel dédié.

Contact(s)

> Etienne Lefur
Responsable pédagogique
elefur@parisnanterre.fr

> Laurent Peronny
Responsable pédagogique
lperonny@parisnanterre.fr

UE Connaissances et compétences disciplinaires fondamentales

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 16.5
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- UE1 : Calculs de structures 1
  - Calcul de Structures et Eléments Finis
  - Dynamique des Structures
- UE2 : Mécanique expérimentale et caractérisation
  - Mécanique expérimentale
  - Mise en Œuvre et Caractérisation de Matériaux Composites

Université Paris Nanterre

UE1 : Calculs de structures 1

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- ECTS : 10.5
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Calcul de Structures et Eléments Finis
· Dynamique des Structures

Calcul de Structures et Eléments Finis

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 4.5
- **Nombre d'heures** : 40.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement huitième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z8MCALC
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Rappel sur le problème aux limites;
approches continue et discrète pour un problème de barre/poutre, mise en œuvre pour des analyses statique, modale, propagation d'ondes et flambement
Classification des structures;
Loi de comportement et hypothèses classiques associées à la géométrie: 1D, 2D;
Modèle barre-poutre;
Modèle plaque-coque;
Élasticité plane;
Axisymétrie;
Formulation matricielle et type de résolution

The course is dedicated to the structural modeling in FEM, theoretical foundations are presented and practical use with commercial FE software is proposed. Lecture notes and exam can be given in English.

Objectifs

Définir la notion de structures, aborder l'élasticité dans un contexte structure, approfondir les approximations de solution (MEF, MDF), les problématiques de qualité de modèle et de convergence.
Mettre en relation Structures et EF dans les codes de calcul industriels

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (Projet calcul de structures en utilisant un logiciel industriel; soutenance orale).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
idem

Pré-requis nécessaires

Mécanique des milieux continus, analyse, algèbre linéaire, méthodes numériques

Compétences visées

être autonome pour aborder un problème de mécanique des solides dans un code de calcul par élément fini: développer différents modèles (1D, 2D, 3D) et identifier les conditions aux limites afin d'accéder aux grandeurs globales ou locales recherchées

Bibliographie

J.L. Batoz, G. Dhatt, Modélisation des structures par éléments finis, Hermès, 1992.
O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor, The finite element method (6th Ed.), Elsevier Butterowrth-Heinemann, 2005.

Ressources pédagogiques

polycopiés de cours, TD et TP; liste de projets numériques; ordinateurs et logiciels pour les TP

Contact(s)

> Olivier Polit
Responsable pédagogique
opolit@parisnanterre.fr

Université Paris Nanterre

Dynamique des Structures

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 6.0
- **Nombre d'heures** : 48.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement huitième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z8MDYNA
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Ce cours de Dynamique des Structures analyse la réponse des systèmes aux chargements transitoires et vibratoires. Nous étudions le formalisme matriciel des systèmes multi-corps et l'analyse modale. Le module explore ensuite les milieux continus (barres, poutres d'Euler-Bernoulli) et les méthodes énergétiques (Rayleigh-Ritz) pour prédire les fréquences propres de structures complexes.

Objectifs

L'objectif de ce cours est de fournir aux étudiants les compétences théoriques et méthodologiques pour prédire et analyser le comportement vibratoire des systèmes mécaniques. À l'issue du module, les étudiants seront capables de modéliser des structures multi-corps et de caractériser leurs propriétés intrinsèques par l'étude des modes propres. Ils devront également maîtriser le passage aux milieux continus, en résolvant les équations de mouvement pour les poutres d'Euler-Bernoulli. Enfin, le cours vise à rendre les étudiants autonomes dans l'application des méthodes énergétiques de Rayleigh-Ritz, leur permettant d'estimer avec précision les fréquences naturelles de structures complexes.

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (~50% TD/TP, ~50% DS écrit de 2h max).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
DS écrit de 2h max

Pré-requis nécessaires

Mécanique : Connaissance du modèle d'Euler-Bernoulli en statique (relation moment-courbure, effort tranchant). Maîtrise de la loi de Hooke, du module de Young (E) et de la notion d'inertie (I). Maîtrise du modèle masse-ressort-amortisseur, des notions de fréquence propre, de facteur d'amortissement et de résonance.

Mathématiques : Résolution d'équations du second ordre à coefficients constants (homogènes et avec second membre harmonique). Résolution de problèmes aux valeurs propres. Compréhension des séries de Fourier.

Compétences visées

Modéliser des structures via la mécanique analytique pour calculer leur signature vibratoire et prévenir la résonance.

Découpler les équations par projection modale afin de prédire la réponse aux chargements variables.

Résoudre la dynamique des poutres et estimer les fréquences propres par la méthode de Rayleigh-Ritz.

Bibliographie

G. Venizelos: Vibrations des structures, Ellipses Technosup, 2011
J.L. Guyader: Vibrations des milieux continus, Hermes Science Publications, 2002
A. Girard: Mécanique des vibrations, Techniques de l'Ingénieur, B5150 V1, 2024

Ressources pédagogiques

Sujets de TD sur Coursenligne

Contact(s)

> Laurent Gallimard
Responsable pédagogique
lgallima@parisnanterre.fr

UE2 : Mécanique expérimentale et caractérisation

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- ECTS : 6.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Mécanique expérimentale
· Mise en Œuvre et Caractérisation de Matériaux Composites

Université Paris Nanterre

Mécanique expérimentale

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 26.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement huitième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z8MEXPE
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Ce module présente la démarche complète de mise en place d'un protocole expérimental en mécanique des matériaux, depuis la définition du besoin de caractérisation jusqu'à l'exploitation critique des résultats. Les étudiants conçoivent, réalisent et analysent un essai mécanique sur un matériau isotrope de référence puis sur un matériau innovant, par exemple un matériau auxétique, un matériau architecturé ou un matériau à gradient fonctionnel issu de procédés de fabrication additive. Une attention particulière est portée au choix des grandeurs mesurées, à la préparation des éprouvettes, au choix des conditions aux limites, à l'instrumentation, aux incertitudes de mesure et à la comparaison avec des résultats issus de simulations numériques. Le module mobilise des techniques de mesure sans contact, notamment l'analyse d'images et/ou la corrélation d'images numériques, afin d'accéder à des champs de déplacements et de déformations.

The course is dedicated to the experimental characterisation of classical and advanced microstructured materials, including correlation with numerical simulation results. The whole course (lectures, laboratories and examination) is accessible to English-speaking students.

Objectifs

À l'issue du module, l'étudiant sera capable de définir une problématique expérimentale en mécanique des matériaux ; concevoir un protocole d'essai adapté à un matériau et à un objectif de caractérisation ; choisir et justifier une méthode de mesure, notamment sans contact ; préparer et instrumenter un essai mécanique ; exploiter des données expérimentales pour identifier des grandeurs mécaniques ; comparer des résultats expérimentaux à des résultats de simulation numérique ; analyser les écarts entre essai et calcul ; prendre en compte les incertitudes, limites expérimentales et hypothèses de modélisation ; présenter les résultats sous forme de rapport technique,

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (40% TD/TP, 60% DS).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
DS

Pré-requis nécessaires

Mécanique des milieux continus ; résistance des matériaux ; comportement élastique linéaire des matériaux ; notions de mécanique des matériaux et de caractérisation expérimentale ; bases de simulation numérique par éléments finis ; traitement de données sous MATLAB, Python ou équivalent.

Compétences visées

Concevoir un protocole expérimental en mécanique des matériaux ; mettre en œuvre un essai mécanique sur matériau isotrope et matériau innovant ; utiliser des techniques de mesure sans contact ; traiter des images ou des données expérimentales ; identifier des paramètres mécaniques à partir de mesures ; analyser la validité, la répétabilité et les incertitudes d'un essai ; comparer des résultats expérimentaux et numériques ; interpréter les écarts entre modèle et expérience ; rédiger un rapport technique structuré ; argumenter des choix expérimentaux et de modélisation.

Bibliographie

Sutton M. A., Orteu J.-J., Schreier H. W., Image Correlation for Shape, Motion and Deformation Measurements, Springer.

Lemaitre J., Chaboche J.-L., Mécanique des matériaux solides, Dunod.

François D., Pineau A., Zaoui A., Comportement mécanique des matériaux, Hermès/Lavoisier.

Batoz J.-L., Dhatt G., Modélisation des structures par éléments finis, Hermès.

Prawoto Y., "Seeing auxetic materials from the mechanics point of view: A structural review on the negative Poisson's ratio", Computational Materials Science, 2012.

Loh G. H. et al., "An overview of functionally graded additive manufacturing", Additive Manufacturing, 2018.

Ressources pédagogiques

Supports de cours ; énoncés de TP ; tutoriels et protocoles spécifiques ; articles scientifiques fournis sur l'espace cours ; bancs d'essais et licences logiciels.

Contact(s)

> Jihed Zghal
Responsable pédagogique
jzghal@parisnanterre.fr

Mise en Œuvre et Caractérisation de Matériaux Composites

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 23.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement huitième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Travaux pratiques et Travaux dirigés
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z8MCARA
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Travaux pratiques sur les matériaux composites à matrice polymère, et détermination expérimentale des lois de comportement élastiques linéaires liées aux composites à fibres longues

Objectifs

Initier les étudiants à la fabrication et à la caractérisation élastique de stratifiés composites, et à la mise en œuvre de différents moyens de mesure. Acquérir des compétences pratiques sur la mise en œuvre et les procédures de caractérisation de matériaux composites

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (1 seul DS écrit final).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
1 DS écrit

Pré-requis nécessaires

Connaissances en élasticité et mécanique des milieux continus; cours sur les matériaux composites du semestre 1

Compétences visées

Comprendre les spécificités des matériaux composites (anisotropie)
Réaliser des éprouvettes par drapage de plis unidirectionnels
Acquérir une méthodologie pour réaliser des essais de caractérisation (instrumentation, réalisation, exploitation)

Bibliographie

J.-M. Berthelot, Matériaux composites 5ème édition, Editions TEC&DOC Lavoisier, Paris, 2012.
R.M. Jones, Mechanics of composite materials 2nde edition, CRC Press, Londres, 2015.
D. Gay, Matériaux composites 6ème édition, Editions Hermès, Paris, 2015.

Ressources pédagogiques

Le polycopié du cours du semestre 1, les énoncés des TP et toutes les explications complémentaires données durant ces séances, les ressources pour la fabrication (matériau, outillage), les machines d'essai (traction, flexion), les chaînes de mesure (cartes NI, LabView,etc.), les ordinateurs pour l'exploitation des fichiers résultats (salle TP)

Contact(s)

> Emmanuel Valot
Responsable pédagogique
evalot@parisnanterre.fr

UE Compétences linguistiques

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· UE4 : Compétences linguistiques
  · Anglais

UE4 : Compétences linguistiques

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Anglais

Anglais

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 28.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Anglais
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement huitième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Travaux dirigés
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z8MANGL
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

• Renforcer les connaissances en anglais notamment l'anglais de communication (présentations orales, débats), et l'anglais professionnel (CV, lettre de motivation, simulation d'entretiens d'embauche).
• Débats et exposés

English course for communication (oral presentations, debates) and professionnal use

Objectifs

Renforcer leurs connaissances en anglais notamment l'anglais de communication (présentations orales, débats), et l'anglais professionnel (CV, lettre de motivation, simulation d'entretiens d'embauche).

Passage de la certification CLES B2 et C1 (sous réserve)

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (Évaluations pendant les TD : débats, compréhensions orales, présentation, réalisation d'un glossaire terminologique).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
Examen oral ou écrit

Pré-requis nécessaires

Anglais niveau A2 / B1

Compétences visées

• Compréhension écrite et orale : Être capable de comprendre un texte écrit tiré de la presse générale ou un document authentique audio ou audio-visuel.
• Expression écrite et orale : Être capable de faire ressortir à l'oral et à l'écrit les idées principales du document étudié, puis d'en discuter.
• Expression orale en continu : Être capable de construire une argumentation détaillée à propos d'un sujet étudié en classe, puis de l'exposer au cours d'un débat organisé selon le modèle défini par la French Debating Association.
Les débats organisés combinent les 5 compétences. Les étudiants sont évalués tant sur le contenu et la préparation de leur exposé, que sur la qualité de la langue et de la communication (capacité à convaincre, à être clair et efficace) et que sur leur capacité à prendre en compte les arguments de la partie adverse et à les réfuter.

Bibliographie

• Un dictionnaire unilingue (pour apprendre à rédiger): Oxford, Cambridge, Longman, etc.
• Une grammaire anglaise (par exemple: English Grammar in Use, Cambridge University Press; ou Grammaire anglaise - cours, Florent Gusdorf et Stephen Lewis, Les éditions de l'Ecole Polythechnique)
• http://www.frenchdebatingassociation.fr/

Ressources pédagogiques

Les étudiants sont invités à consulter régulièrement l'espace Coursenligne sur lequel figurent tous les documents étudiés en classe ainsi que des aides méthodologiques

Contact(s)

> Mathilde Blondeau
Responsable pédagogique
mblondeau@parisnanterre.fr

Université Paris Nanterre

UE Projets académiques et professionnels

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 1.5
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· UE4 : Projets académiques et professionnels
  · Etudes de Cas

UE4 : Projets académiques et professionnels

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- ECTS : 1.5
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Etudes de Cas

Université Paris Nanterre

Etudes de Cas

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 1.5
- **Nombre d'heures** : 16.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement huitième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Travaux dirigés
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z8METUD
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Ce module consiste en une série de séminaires d'intervenants industriels présentant la manière d'aborder des problèmes d'ingénierie concrets. Les étudiants sont amenés à synthétiser leurs notes et à répondre à des questions spécifiques liées à l'étude proposée. Les thématiques des séminaires sont

- Applications spatiales (intervenant de l'Observatoire de Paris)

- Transmission de puissance (intervenant de Safran Transmission Systems)

- Activités de bureau d'étude aéronautique (intervenant de Safran Electonics & Defense)

Objectifs

Connaître les différents processus classiques d'analyse de problèmes et de proposition de solutions en milieux industriel.
Entraîner la prise de note et l'analyse de l'information en tant qu'apprenti ingénieur.

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (épreuve écrite - DS à la fin de chaque séminaire thématique).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
épreuve écrite

Pré-requis nécessaires

Cursus Sciences de l'Ingénieur niveau Bac+3 : Mathématiques, Physique (mécanique, thermodynamique), Science des matériaux, Bureau d'études.

Compétences visées

Comprendre les enjeux du métier d'ingénieur en industrie, faire face aux problématiques auxquelles il sera confronté et savoir utiliser les moyens et approches qui s'offrent à lui pour y répondre ;

Synthétiser les informations;

Mettre en pratique les connaissances scientifiques acquises.

Bibliographie

ouvrages éventuellement recommandés par les intervenants

Ressources pédagogiques

Supports des cours à discrétion des intervenants

Contact(s)

> Michele D'ottavio

Responsable pédagogique
mdottavi@parisnanterre.fr

Université Paris Nanterre

UE Stage

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 9.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· UE5 : Stage
  · Stage M1 MSCAE

UE5 : Stage

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 9.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Stage M1 MSCAE

Université Paris Nanterre

Stage M1 MSCAE

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 9.0
- **Niveau d'étude** : BAC +4
- **Période de l'année** : Enseignement huitième semestre
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z8MSTAG
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Le stage en entreprise est de 12 semaines au minimum. Compatible avec le calendrier de la formation, la date de début est normalement à partir d'avril. Ce stage permet, dans le cadre d'un projet défini et encadré au sein d'une entreprise, de mettre en œuvre les connaissances théoriques acquises lors de la première année de Master, ainsi que de développer et mobiliser les "soft skills" dans un environnement de travail collaboratif. L'étudiant sera encadré par un tuteur industriel et un tuteur pédagogique.

Internship activity to be conducted in an industrial environment, or - in particular for foreign students - within the research lab LEME.

Objectifs

Se former en milieu professionnel et se faire une première expérience en entreprise au niveau ingénieur/cadre.

Évaluation

L'évaluation est composée de 3 notes, chacune avec un coefficient de pondération différent: note proposée par le tuteur industriel sur le travail en entreprise (coef 8/20), note du rapport écrit proposée par le tuteur pédagogique (coef 6/20) et note de la présentation orale proposée par le jury (coef 6/20).
Attention : le stage doit être validé indépendamment des enseignements académiques, avec lesquels il ne se compense pas.

Règles d'utilisation de l'IA :

Dans le cadre de cet EC, l'usage de l'IA pour la réalisation des travaux soumis à évaluation est autorisé pour les tâches suivantes :
- recherche d'informations (documents, idées),
- rédaction (mise en forme, correction d'orthographe et de syntaxe),
- aide à la production de code informatique (notamment pour le débogage),
- visualisation de données (graphiques, tableaux).

Il est strictement interdit d'utiliser l'IA pour :
- la génération intégrale du document, ou de parties entières du document,
- pour la production de données et résultats dont l'origine ne peut pas être établie.
Il est exigé que l'utilisation de l'IA soit transparente et explicitement indiquée :
- l'intégration directe de contenus générés par l'IA (texte, code, images…) doit être faite sous le régime de la citation au même titre que toute autre source documentaire, à défaut de quoi le contenu reporté sera considéré comme du plagiat.
- tous les usages de l'IA (à l'exception des usages de recherche documentaire et de correction orthographique et syntaxique du texte) doivent être documentés dans une section dédiée à la fin du document, pour que le lecteur puisse évaluer la manière dont vous avez travaillé avec l'IA et mobilisé cette ressource (quels outils, en quelle proportion, quel type d'usage) au service d'un travail personnel.
Les résultats fournis par l'IA peuvent constituer un élément pour la réflexion, et doivent toujours faire l'objet d'une élaboration personnelle et d'une reprise critique (croisement et vérification de sources et résultats); en aucun cas l'IA ne peut substituer la réflexion personnelle. L'étudiant(e) est responsable de tout ce qui est écrit dans le document rendu. Toute utilisation non déclarée ou substituant la réflexion personnelle sera considérée comme un manquement à l'intégrité académique.

Pré-requis nécessaires

Tous les cours de M1

Compétences visées

Effectuer une recherche de stage; s'insérer en milieu professionnel; développer son autonomie au travail; savoir présenter les activités menées sous forme de rendu écrit (rapport de stage) et de présentation orale (soutenance de stage).

Ressources pédagogiques

Consignes en vue de l'évaluation : comportement en entreprise, lignes-guide pour la rédaction du rapport et la soutenance orale. Des ressources pédagogiques spécifiques pourront être définies avec les tuteurs industriel et pédagogique en fonction des missions du stage.

Contact(s)

> Luc Davenne
Responsable pédagogique
ldavenne@parisnanterre.fr

UE Connaissances et compétences disciplinaires fondamentales

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 19.5
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- UE1 : Calcul de structures 2
  - Structures Composites
  - MEF Avancée
- UE2 : Conception de structures
  - Eco-conception
  - Optimisation et Fiabilité des Structures
- UE3 : Sciences aéronautiques
  - Architecture des Avions
  - Aérodynamique et Mécanique du Vol

Université Paris Nanterre

UE1 : Calcul de structures 2

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- ECTS : 7.5
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Structures Composites
· MEF Avancée

Structures Composites

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 46.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +5
- **Période de l'année** : Enseignement neuvième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z9MSCOM
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Rappels: Élasticité anisotrope, the#orie classique des stratifiés.
Modèles raffinés: couche équivalente, couches discrètes, mise en œuvre dans les codes commerciaux.
Spécificités composites (stratifiés et sandwich): déformation en cisaillement transverse, interfaces interlaminaires.
Flambement de plaques stratifiées et sandwich.
Micromécanismes de rupture et rupture intralaminaire (résistances et critères).
Rupture interlaminaire (délaminage): mécanique linéaire de la rupture, zone cohésive.
TP numériques (MEF: Abaqus et/ou Ansys): modélisation sandwich; effets de bord; flambement et rupture stratifiés

The course is open to foreign students: lectures and examinations can be held in English.

Objectifs

Comprendre les spécificités des structures composites en termes de rigidité et résistance;
Identifier les modèles pertinents pour applications composites;
Mettre en œuvre un calcul par MEF pour les composites

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (~40% TD/TP, ~60% DS).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:

Examen écrit ou oral; note de TD/TP n'est pas maintenue.

Pré-requis nécessaires

Résistance des Matériaux, Élasticité, Matériaux Composites, Méthode des Éléments Finis, Calcul de Structures

Compétences visées

Connaître les spécificités des structures composites, ses modes de défaillance.
Identifier les limitations d'un modèle par rapport à l'analyse demandée.
Savoir modéliser des plaques composites dans un code éléments finis commercial.

Bibliographie

J.N. Reddy. Mechanics of laminated composite plates and shells: theory and analysis. CRC Press, London (2004).
C.T. Herakovich. Mechanics of fibrous composites. Wiley, New York (1998).
J.-M. Berthelot. Matériaux composites: comportement mécanique et analyse des structures. Lavoisier, Paris (2012).
R. Talreja, C.V. Singh. Damage and failure of composite materials. Cambridge University Press, Cambridge (2012).
E.J. Barbero. Finite element analysis of composite materials. CRC Press, Boca Raton (2009)

Ressources pédagogiques

Supports de cours et TP; ordinateurs en salle TP

Contact(s)

> Michele D'ottavio
Responsable pédagogique
mdottavi@parisnanterre.fr

Université Paris Nanterre

MEF Avancée

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 4.5
- **Nombre d'heures** : 58.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +5
- **Période de l'année** : Enseignement neuvième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z9MMEFA
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Ce module présente des aspects avancés des calculs MEF avec les logiciels Ansys et Abaqus:
- dynamique : intégration temporelle implicite (Newmark) et explicite (différences centrées), analyse de la stabilité et la modélisation avancée de l'amortissement;
- couplage multiphysique (faible/fort) : piézo-électricité, thermomécanique (flambement thermique);
- algorithmes de solution de problèmes nonlinéaires (NR, NRM, Sécantes, Arc-Length);
- formulation de EF géométriquement nonlinéaires
- modèles dans les logiciels pour les nonlinéarités constitutives

The course presents advanced topics in FEM: geometric and material nonlinearities, multifield coupled problems, implicit and explicit time integration schemes, algorithms for solving nonlinear equations. Relevant bibliographic ressources are in English, the exams can be carried out in English.

Objectifs

Introduction aux aspects avancés de la modélisation par la MEF: non-linéarités (géométriques, constitutives), couplages multi-physiques, calculs explicite et implicite.

Calcul MEF en dynamique : Maîtriser et implémenter les schémas d'intégration explicites et implicites; maîtriser la stabilité numérique et le calcul du pas de temps critique; choisir et paramétrer le modèle d'amortissement et le schéma de résolution adaptés à la structure.

Connaitre les algorithmes de résolution de problèmes nonlinéaires (pilotage en effort, en déplacement, et mixte).

Conduire des calculs MEF de systèmes mécaniques comportant
- du couplage piézoélectrique (couplage fort en statique et dynamique);

- du couplage faible thermo-mécanique (statique);
- des nonlinéarités géométriques (en statique, postflambement et grandes déplacements/déformations);
- des nonlinéarités matériaux (en statique, plasticité et hyperélasticité)

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (~30% TD/TP, ~70% épreuve finale orale: présentation de cas d'études numériques).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
100% épreuve orale (présentation cas d'étude numérique)

Pré-requis nécessaires

Élasticité, Méthode des Éléments Finis, Algèbre, Méthodes numériques

Compétences visées

- savoir conduire une résolution dynamique et/ou non-linéaire avec des codes commerciaux (choix des modèles, choix et paramétrage des algorithmes) ;
- connaître la mise en œuvre des couplages multiphysiques dans les codes de calcul commerciaux.

Bibliographie

M.A Crisfield, Non-Linear Finite Element Analysis of Solids and Structures, Wiley, 1991.
J.N. Reddy, An Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis, Oxford University Press, 2004.
Ansys, Theory Reference for the Mechanical APDL and Mechanical Applications, 2025.

Ressources pédagogiques

Supports de cours; logiciels et ordinateurs des salles de TP

Contact(s)

> Luc Davenne
Responsable pédagogique
ldavenne@parisnanterre.fr

Université Paris Nanterre

UE2 : Conception de structures

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 6.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Eco-conception
· Optimisation et Fiabilité des Structures

Eco-conception

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 34.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +5
- **Période de l'année** : Enseignement neuvième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z9MECOC
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Ce module d'éco-conception appliquée aux structures composites vise à intégrer les enjeux environnementaux dès la phase de conception. Il aborde l'analyse du cycle de vie, le choix des matériaux et procédés, ainsi que les problématiques de durabilité et de réparabilité. Une attention particulière est portée aux pathologies des composites et à leur impact sur la durée de vie des structures. Le cours s'appuie sur des cas concrets issus du terrain pour illustrer les compromis entre performance, coût et impact environnemental. Il permet aux étudiants de développer une approche globale, alliant ingénierie, responsabilité et innovation durable.

Objectifs

Les étudiants seront capables d'intégrer les principes de l'éco-conception dans la conception de structures composites. Ils apprendront à analyser un produit selon son cycle de vie et à identifier les principaux impacts environnementaux. Ils sauront comparer des choix de matériaux et de procédés en fonction de critères techniques, économiques et environnementaux. Le module leur permettra également d'intégrer les modes de dégradation des composites et d'évaluer les conséquences sur la durabilité. Enfin, ils développeront une capacité à proposer des solutions de conception plus durables, intégrant réparabilité et optimisation des ressources.

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (~50% TD/TP, ~50% évaluation finale).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:

~50% TP/TD (report des notes session 1), ~50% évaluation finale

Pré-requis nécessaires

Des connaissances de base en mécanique des structures et en matériaux composites sont requises. Une familiarité avec les notions fondamentales de résistance des matériaux et de procédés de fabrication est également attendue.

Compétences visées

- analyser et intégrer les enjeux environnementaux dans la conception de structures composites ;
- développer une approche critique permettant de proposer des solutions techniques durables, en conciliant performance, coût et impact environnemental.

Bibliographie

ADEME (2022) – Guide du recyclage et de l'éco-conception des composites (GREC)
C. González et al. (2017) – Structural composites: challenges and future trends
C. Baley (2007) – Eco-composites : matériaux d'avenir ?
L. Grisel, P. Osset (2004) – Analyse du cycle de vie, AFNOR
P. Schiesser (2011) – Écoconception : méthodes et outils, Dunod

Ressources pédagogiques

Le module s'appuie sur des supports de cours structurés (présentations, schémas, ressources bibliographiques) ainsi que sur des études de cas réels issus du terrain. Des exemples concrets de pathologies et d'expertises permettent d'illustrer les concepts abordés. Des ressources complémentaires (rapports ADEME, articles scientifiques) sont également mises à disposition des étudiants pour approfondir les notions.

Contact(s)

> Michele D'ottavio
Responsable Formation initiale
mdottavi@parisnanterre.fr

Université Paris Nanterre

Optimisation et Fiabilité des Structures

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 46.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +5
- **Période de l'année** : Enseignement neuvième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z9MOPFI
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Introduction de l'optimisation : notions de base et vocabulaire
Méthodes de résolution : approche locale / approche globale (algorithme génétique), Analyse de sensibilité
Résolution de problèmes d'optimisation sous contraintes
Mise en oeuvre d'optimisation de structures sur code industriel
Introduction à l'optimisation topologique
Introduction à l'apprentissage profond (deep learning) : approche s'appuyant sur les réseaux de neurones informés par la physique
Introduction à la fiabilité des structures : notion de risque, modélisation des incertitudes, principes et méthodes en fiabilité des structures (méthodes approchées FORM/SORM, Monte Carlo, tirage d'importance), mise en oeuvre du couplage mécano-fiabiliste direct ou à l'aide de modèles de substitution (Krigeage, Chaos polynomial).

This module presents the topic of structural optimisation including reliability aspects: algorithms and computational approaches are discussed and applied with dedicated programs and commercial tools.

Objectifs

Maîtriser la formulation et les méthodes de résolution des problèmes d'optimisation en dimension finie.
Savoir mettre en oeuvre sur un outil industriel (optimisation paramétrique et topologique)
Connaitre et mettre en oeuvre des méthodes de calcul de fiabilité de structures

Évaluation

Université Paris Nanterre

Session 1:
Evaluation par projet
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
Interrogation orale

Pré-requis nécessaires

Mathématiques (dérivation, matrices ...), Mécanique des solides, Méthode des éléments finis

Compétences visées

Maîtriser la formulation et des méthodes de résolution des problèmes d'optimisation en dimension finie
Savoir mettre en oeuvre sur un outil industriel
Savoir implémenter des méthodes d'optimisation

Bibliographie

M. Minoux, Programmation mathématique : théorie et algorithme, 2008, Dunod
J.C. Culioli, Introduction à l'optimisation, ed. Ellipses
M. Lemaire, Fiabilité des structures, 2005, Hermès-Lavoisier

Ressources pédagogiques

Polycopié du cours; exercices; logiciels dans les salles de TP

Contact(s)

> Philippe Vidal
Responsable pédagogique
pvidal@parisnanterre.fr

UE3 : Sciences aéronautiques

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 6.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Architecture des Avions
· Aérodynamique et Mécanique du Vol

Architecture des Avions

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 34.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +5
- **Période de l'année** : Enseignement neuvième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z9MAVIO
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Ce cours introduit le processus de conception d'un avion de façon générale, et plus particulièrement l'étude conceptuelle. Il présente les principales technologies aéronautiques ainsi que les ordres de grandeur caractéristiques du domaine afin de développer l'intuition et les méthodes de prédimensionnement nécessaires à la conception. Sur base d'un cahier des charges donné, les étudiants réalisent une étude conceptuelle d'avion incluant l'analyse de mission, le choix de configuration et l'estimation préliminaire des performances des masses et des coûts.

This course introduces the general aircraft design process, with a focus on conceptual design, preliminary sizing methods, and the realization of a conceptual aircraft study based on given requirements

Objectifs

À l'issue du cours, l'étudiant sera capable de :
- comprendre les différentes étapes du processus de conception d'un avion ;
- identifier les principaux choix technologiques et leurs impacts sur les performances ;
- utiliser des ordres de grandeur et des méthodes simplifiées de prédimensionnement ;
- analyser un cahier des charges aéronautique ;
- réaliser une étude conceptuelle préliminaire d'un avion et justifier les choix de conception effectués.

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (~75% TD/TP, ~25% DS).

Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
100% DS

Pré-requis nécessaires

Aérodynamique, Mécanique du vol

Compétences visées

Appliquer une démarche structurée de conception aéronautique.
Savoir conduire un "reverse engineering"
Réaliser un prédimensionnement d'avion à partir d'un cahier des charges.
Évaluer et justifier des choix technologiques et de configuration.
Estimer les performances et les masses par des méthodes simplifiées.
Développer une vision systémique des compromis intervenant dans la conception d'un avion.

Bibliographie

D.P. Raymer: Aircraft design: a conceptual approach (5th ed.). AIAA Education Series, 2012.
J. Roskam: Airplane design. DARcorporation, 2004.
Recueil de notes technique, ADS-Software, OAD

Ressources pédagogiques

Support de cours, sujets de TD, licences du logiciel de conception aéronautique ADS et sa documentation

Contact(s)

> Didier Breyne
Responsable pédagogique
dbreyne@parisnanterre.fr

Aérodynamique et Mécanique du Vol

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 50.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +5
- **Période de l'année** : Enseignement neuvième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z9MAERO
- **En savoir plus** : site web de la composante https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Ce cours a pour visée de pourvoir des connaissances et des pratiques indispensables à la qualification d'un vol d'aéronef pour les phases de vol principales.
L'aérodynamique des surfaces portantes (profils, voilures, aéronefs...), allant de la phénoménologie aux perfomances globales, sera abordé.
Une fois les éléments aérodynamiques théoriques établis, une introduction générale à la mécanique du vol sera dispensée avant d'aborder des éléments théoriques sur la qualification de différentes phases de vol. Des analyses statiques et dynamiques seront abordées. Les exercices abordés en TD permettront de mettre en pratique les cours dispensés sur des cas concrets et des petits codes prototypes permettront d'aller plus loin sur l'analyse des performances afin de préparer l'utilisation d'un logiciel plus complet qui sera utilisé dans le module "Architecture des avions".

Objectifs

- Acquérir les éléments théoriques d'aérodynamique indispensables à la compréhension du vol d'aéronefs.
- Développer la culture générale et la curiosité sur ce qu'est la mécanique du vol.
- Pouvoir qualifier le vol d'un aéronef pour différentes phases de vol essentielles.
- Développer des capacités programatiques simples en python pour valider les connaissances.
- Acquérir les connaissances en vue du cours "Architecture des Avions".

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (25% TP, 75%DST 2h)
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
DST 1h

Pré-requis nécessaires

Mécanique des fluides, Mathématiques appliquées

Compétences visées

- Analyser un problème de mécanique du vol
- Identifier les relations adéquates pour un problème donné de mécanique du vol
- Analyser les performances avion pour le vol longitudinal et en virage
- Réaliser de manière fiable de calculs numériques complexes
- Prototyper rapidement en python
- Réaliser de schémas rigoureux
- Travailler en binôme

Bibliographie

Anderson, John D. – Introduction to Flight (McGraw-Hill)

Ressources pédagogiques

Support de cours, sujets de TD, sujets de TP numériques

Contact(s)

> Itham Salah el din
Responsable pédagogique
isalahel@parisnanterre.fr

UE Connaissances et compétences disciplinaires d’approfondissement - EC INNOVATION + TER Travail perso

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 6.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· UE4 : Connais. et compét. disciplinaires d'approfondissement
  · Innovation et création d'entreprise
  · TER : Activité de recherche scientifique

Université Paris Nanterre

UE4 : Connais. et compét. disciplinaires d'approfondissement

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 6.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Innovation et création d'entreprise
· TER : Activité de recherche scientifique

Innovation et création d'entreprise

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 34.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français, Anglais
- **Niveau d'étude** : BAC +5
- **Période de l'année** : Enseignement neuvième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z9GINNO
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Ce module a pour objectif d'initier les étudiants aux fondamentaux de l'innovation et de la création d'entreprise, en les accompagnant dans le passage d'une idée à un projet entrepreneurial structuré.
Le cours aborde les concepts clés de l'entrepreneuriat (profil de l'entrepreneur, start-up, innovation), ainsi que les principales méthodologies contemporaines telles que le Lean Startup, le Lean Canvas et la construction du Business Model .

Les étudiants apprennent à :
- identifier une opportunité et valider un besoin marché
- construire une proposition de valeur (UVP)
- analyser un marché (offre, demande, environnement)
- concevoir un modèle économique viable
- développer une stratégie de lancement et de croissance

Le module intègre également des notions opérationnelles essentielles :
- étude de marché (qualitative et quantitative)
- choix du statut juridique
- bases de gestion financière (coûts, valeur ajoutée, rentabilité, trésorerie)

L'approche pédagogique est centrée sur la pratique à travers un projet de création de start-up, réalisé en équipe, allant jusqu'à la production d'un business plan, d'un pitch et d'un prototype (POC)

This module aims to introduce students to the fundamentals of innovation and entrepreneurship by guiding them from idea generation to the development of a structured entrepreneurial project.

The course covers key concepts such as the entrepreneurial mindset, startups, and innovation, as well as major contemporary methodologies including Lean Startup, Lean Canvas, and Business Model design
The course will be taught in both French and English. The entrepreneurial project will be conducted in English, and the entrepreneurial defense (final presentation) will be in English.

Objectifs

Comprendre les enjeux de l'innovation et de l'entrepreneuriat
Transformer une idée en opportunité de création d'entreprise
Réaliser une étude de marché structurée
Élaborer un Business Model cohérent
Construire un business plan
Travailler en mode projet et défendre une idée (pitch)

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu: Évaluation du projet entrepreneurial (note suivi de projet, note dossier Business Plan, Soutenance entrepreneurial sous forme de pitch).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:
Évaluation écrite

Pré-requis nécessaires

aucun

Compétences visées

- Esprit entrepreneurial et créativité
- Analyse stratégique et validation d'opportunité
- Maîtrise des outils Lean Startup et Business Model
- Travail en équipe et gestion de projet
- Communication et argumentation (pitch)

Examens

Session 1:
Evaluation du projet entrepreneurial (note suivi de projet, note dossier Business Plan, Soutenance entrepreneurial sous forme de pitch)
Session 2:
Evaluation écrite

Bibliographie

Ries, E. (2011). The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. New York: Crown Business.
Maurya, A. (2012). Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Hoboken, NJ: Wiley.
Bland, D. J., & Osterwalder, A. (2019). Testing Business Ideas: A Field Guide for Rapid Experimentation. Hoboken, NJ: Wiley.
Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., & Smith, A. (2020). The Invincible Company: How to Constantly Reinvent Your Organization with Inspiration From the World's Best Business Models. Hoboken, NJ: Wiley.

Ressources pédagogiques

SWOT and PESTEL Matrix, Business pal, LEAN Canvas, BM Canvas

Contact(s)

> Khanh-hung Tran
Responsable pédagogique
khtran@parisnanterre.fr

Université Paris Nanterre

TER : Activité de recherche scientifique

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 50.0
- **Niveau d'étude** : BAC +5
- **Période de l'année** : Enseignement neuvième semestre
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z9MTERA
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Un Travail d'Etude et de Recherche est un mini-projet réalisé sous la direction d'un encadrant universitaire ou industriel qui s'effectue par groupe de 2. Les sujets donnés concernent la plupart du temps les thèmes de recherche des laboratoires de recherche du site. L'activité peut être de nature analytique, numérique, expérimentale. L'étude est souvent menée en étudiant de la littérature spécifique et en allant jusqu'aux premières réalisations.

The TER is a research activity proposed by academic researchers or industrial partners and conducted by students in small groups (2 students). The activity can be carried out entirely in English.

Objectifs

Les objectifs de ce TER sont
- Mettre en œuvre ensemble les savoirs et savoir-faire travaillés dans les disciplines du Master
- S'initier à la gestion du développement d'un projet
- S'initier à la recherche scientifique,
- Apprendre à travailler de façon autonome.
- Rédiger un rapport
- Soutenir Oralement un projet

Évaluation

Remise d'un rapport final, Soutenance orale (la réalisation d'un poster peut être demandée).

Règles d'utilisation de l'IA :

Dans le cadre de cet EC, l'usage de l'IA pour la réalisation des travaux soumis à évaluation est autorisé pour les tâches suivantes :
- recherche d'informations (documents, idées),
- rédaction (mise en forme, correction d'orthographe et de syntaxe),

- aide à la production de code informatique (notamment pour le débogage),
- visualisation de données (graphiques, tableaux).

Il est strictement interdit d'utiliser l'IA pour :
- la génération intégrale du document, ou de parties entières du document,
- pour la production de données et résultats dont l'origine ne peut pas être établie.
Il est exigé que l'utilisation de l'IA soit transparente et explicitement indiquée :
- l'intégration directe de contenus générés par l'IA (texte, code, images…) doit être faite sous le régime de la citation au même titre que toute autre source documentaire, à défaut de quoi le contenu reporté sera considéré comme du plagiat.
- tous les usages de l'IA (à l'exception des usages de recherche documentaire et de correction orthographique et syntaxique du texte) doivent être documentés dans une section dédiée à la fin du document, pour que le lecteur puisse évaluer la manière dont vous avez travaillé avec l'IA et mobilisé cette ressource (quels outils, en quelle proportion, quel type d'usage) au service d'un travail personnel.
Les résultats fournis par l'IA peuvent constituer un élément pour la réflexion, et doivent toujours faire l'objet d'une élaboration personnelle et d'une reprise critique (croisement et vérification de sources et résultats); en aucun cas l'IA ne peut substituer la réflexion personnelle. L'étudiant(e) est responsable de tout ce qui est écrit dans le document rendu. Toute utilisation non déclarée ou substituant la réflexion personnelle sera considérée comme un manquement à l'intégrité académique.

Compétences visées

Mener de façon rigoureuse, avec le soutien d'un expert, les étapes d'une étude ou d'un projet;
Rédiger un rapport d'étude et/ou de recherche

Contact(s)

> Luc Davenne
Responsable pédagogique
ldavenne@parisnanterre.fr

Université Paris Nanterre

UE Compétences linguistiques

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· UE5 : Compétences linguistiques
  · Anglais

UE5 : Compétences linguistiques

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Anglais

Anglais

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 30.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Anglais
- **Niveau d'étude** : BAC +5
- **Période de l'année** : Enseignement neuvième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Travaux dirigés
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z9MANGL
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Au travers d'un cadre anglophone au sein de la classe, les cours sont basés sur le "tout anglais", des mises en situation des élèves et prises d'initiatives grâce à des jeux de rôles, un travail sur des supports authentiques.

- comprendre un vaste éventail de textes plus longs et exigeants et saisir des significations implicites.
- utiliser la langue de façon efficace et souple dans un contexte social, professionnel ou académique. S'exprimer sur des sujets complexes de façon claire et bien structurée en démontrant une bonne maîtrise des outils d'organisation, d'articulation et de cohésion du discours
- préparation au TOEIC

This English course aims at certifying a B2 level in English through the TOEIC test.

Objectifs

L'objectif de cet EC est de préparer les étudiants au passage du TOEIC pour certifier le niveau B2 du Cadre Européen Commun avec un score minimum de 785 sur 990 au TOEIC.

Évaluation

Session 1:
Régime standard: Contrôle continu (Test Vocabulaire 20%, Épreuve de compréhension orale/restitution à l'écrit 30%, TOEIC blanc 50%).
Le régime dérogatoire n'est pas proposé pour cet enseignement.

Session 2:

Épreuve de compréhension orale/restitution à l'écrit

Pré-requis nécessaires

Anglais niveau A2/B1

Compétences visées

Acquérir un vocabulaire technique dans le domaine disciplinaire de spécialisation des étudiants et une capacité d'échange fluide dans la langue étrangère choisie

Bibliographie

• Grammaire :
P. LARREYA, et C. RIVIERE, Grammaire explicative de l'anglais, Longman Université, 1999 (nouvelle édition).

• Traduction :
J. REY et al., Le mot et l'idée 2, Ophrys, 1991.
H. GOURSAU, Dictionnaire des termes technique, les éditions Henry Goursau, 2009
• Langue orale : D. JONES, English Pronouncing Dictionary, Cambridge University Press, 2003.

• Anglais professionnel :
F. MERCIER, Rédiger une lettre de motivation en anglais, Studyrama,2008.
V. LACHENAUD, Rédiger son CV en anglais, Studyrama, 2009.

Ressources pédagogiques

en ligne

Contact(s)

> Mathilde Blondeau
Responsable pédagogique
mblondeau@parisnanterre.fr

UE Projets académiques et professionnels - TER Recherche Biblio Travail Perso

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- ECTS : 1.5
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· UE6 : Projets académiques et professionnels
  · TER : Recherche bibliographique

UE6 : Projets académiques et professionnels

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- ECTS : 1.5
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· TER : Recherche bibliographique

Université Paris Nanterre

TER : Recherche bibliographique

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 1.5
- **Nombre d'heures** : 20.0
- **Niveau d'étude** : BAC +5
- **Période de l'année** : Enseignement neuvième semestre
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z9MTERB
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Une initiation à la recherche est donnée aux étudiants par la réalisation d'un mini-projet (Travail d'Études et de Recherche) encadré par des enseignants-chercheurs ou des vacataires de la formation dans un contexte de R&D. La première partie (concernée par cet EC) consiste en la réalisation d'une synthèse bibliographique, permettant d'établir un état de l'art succinct sur le sujet. En deuxième partie, l'étudiant doit se montrer capable de proposer une solution au problème posé.

The student must conduct a bibliographic study in relation with a research project proposed by the researchers of the LEME or by industrial partners. The activity can be carried out entirely in English.

Objectifs

Savoir rassembler et restituer des informations scientifiques à partir de ressources de différentes natures et les synthétiser pour présenter l'état actuel des recherches dans un domaine précis.

Évaluation

Note à l'issue du rapport bibliographique.

Règles d'utilisation de l'IA :

Dans le cadre de cet EC, l'usage de l'IA pour la réalisation des travaux soumis à évaluation est autorisé pour les tâches suivantes :
- recherche d'informations (documents, idées),
- rédaction (mise en forme, correction d'orthographe et de syntaxe),
- aide à la production de code informatique (notamment pour le débogage),
- visualisation de données (graphiques, tableaux).

Il est strictement interdit d'utiliser l'IA pour :
- la génération intégrale du document, ou de parties entières du document,

- pour la production de données et résultats dont l'origine ne peut pas être établie.
Il est exigé que l'utilisation de l'IA soit transparente et explicitement indiquée :
- l'intégration directe de contenus générés par l'IA (texte, code, images…) doit être faite sous le régime de la citation au même titre que toute autre source documentaire, à défaut de quoi le contenu reporté sera considéré comme du plagiat.
- tous les usages de l'IA (à l'exception des usages de recherche documentaire et de correction orthographique et syntaxique du texte) doivent être documentés dans une section dédiée à la fin du document, pour que le lecteur puisse évaluer la manière dont vous avez travaillé avec l'IA et mobilisé cette ressource (quels outils, en quelle proportion, quel type d'usage) au service d'un travail personnel.
Les résultats fournis par l'IA peuvent constituer un élément pour la réflexion, et doivent toujours faire l'objet d'une élaboration personnelle et d'une reprise critique (croisement et vérification de sources et résultats); en aucun cas l'IA ne peut substituer la réflexion personnelle. L'étudiant(e) est responsable de tout ce qui est écrit dans le document rendu. Toute utilisation non déclarée ou substituant la réflexion personnelle sera considérée comme un manquement à l'intégrité académique.

Compétences visées

Savoir conduire et restituer (à l'écrit) une recherche et une synthèse bibliographique;
Être capable de comprendre et d'analyser des travaux de recherche antérieurs.

Contact(s)

> Luc Davenne
Responsable pédagogique
ldavenne@parisnanterre.fr

Université Paris Nanterre

UE Stage

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 30.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Liste UE1 : Stage
  · Stage M2 MSCAE

Université Paris Nanterre

Liste UE1 : Stage

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- ECTS : 30.0
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Stage M2 MSCAE

Université Paris Nanterre

Stage M2 MSCAE

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 30.0
- **Niveau d'étude** : BAC +5
- **Période de l'année** : Enseignement dixième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z0MSTAG
- **En savoir plus** : site web de la formation https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/master-genie-industriel-gi-parcours-mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae

Présentation

Le stage en entreprise est de 22 semaines au minimum. Compatible avec le calendrier de la formation, la date de début est normalement à partir d'avril. Ce stage permet, dans le cadre d'un projet défini et encadré au sein d'une entreprise, de mettre en œuvre les connaissances théoriques acquises lors du Master, ainsi que de développer et mobiliser les "soft skills" dans un environnement de travail collaboratif. L'étudiant sera encadré par un tuteur industriel et un tuteur pédagogique.

Internship activity to be conducted in an industrial environment, or - in particular for foreign students - within the research lab LEME.

Objectifs

Se former en milieu professionnel, et acquérir une expérience avérée en entreprise de niveau ingénieur/cadre.

Évaluation

L'évaluation est composée de 3 notes, chacune avec le même coefficient de pondération: note proposée par le tuteur industriel sur le travail en entreprise (coef 1/3), note du rapport écrit proposée par le tuteur pédagogique (coef 1/3) et note de la présentation orale proposée par le jury (coef 1/3).
Attention : le stage doit être validé indépendamment des enseignements académiques du premier semestre, avec lesquels il ne se compense pas.

Règles d'utilisation de l'IA :

Dans le cadre de cet EC, l'usage de l'IA pour la réalisation des travaux soumis à évaluation est autorisé pour les tâches suivantes :
- recherche d'informations (documents, idées),
- rédaction (mise en forme, correction d'orthographe et de syntaxe),
- aide à la production de code informatique (notamment pour le débogage),
- visualisation de données (graphiques, tableaux).

Il est strictement interdit d'utiliser l'IA pour :
- la génération intégrale du document, ou de parties entières du document,
- pour la production de données et résultats dont l'origine ne peut pas être établie.
Il est exigé que l'utilisation de l'IA soit transparente et explicitement indiquée :
- l'intégration directe de contenus générés par l'IA (texte, code, images…) doit être faite sous le régime de la citation au même titre que toute autre source documentaire, à défaut de quoi le contenu reporté sera considéré comme du plagiat.
- tous les usages de l'IA (à l'exception des usages de recherche documentaire et de correction orthographique et syntaxique du texte) doivent être documentés dans une section dédiée à la fin du document, pour que le lecteur puisse évaluer la manière dont vous avez travaillé avec l'IA et mobilisé cette ressource (quels outils, en quelle proportion, quel type d'usage) au service d'un travail personnel.
Les résultats fournis par l'IA peuvent constituer un élément pour la réflexion, et doivent toujours faire l'objet d'une élaboration personnelle et d'une reprise critique (croisement et vérification de sources et résultats); en aucun cas l'IA ne peut substituer la réflexion personnelle. L'étudiant(e) est responsable de tout ce qui est écrit dans le document rendu. Toute utilisation non déclarée ou substituant la réflexion personnelle sera considérée comme un manquement à l'intégrité académique.

Pré-requis nécessaires

Tous les cours suivis pendant la formation de niveau Bac+5.

Compétences visées

S'insérer en milieu professionnel; développer son autonomie au travail; savoir présenter les activités menées sous forme de rendu écrit (rapport de stage) et de présentation orale (soutenance de stage).

Ressources pédagogiques

Consignes en vue de l'évaluation : comportement en entreprise, lignes-guide pour la rédaction du rapport et la soutenance orale. Des ressources pédagogiques spécifiques pourront être définies avec les tuteurs industriel et pédagogique en fonction des missions du stage.

Contact(s)

> Luc Davenne
Responsable pédagogique
ldavenne@parisnanterre.fr