Université Paris Nanterre

Cursus Master Ingénierie Aéronautique, Transports et Énergétique (CMI-ATE) 4ème et 5ème années - Parcours Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception (MSCAE)

Mention : Cursus Master Ingénierie Aéronautique, Transports et Énergétique (CMI-ATE)

Infos pratiques

- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Durée** : 2 ans
- **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
- **Lien(s) vers des sites du diplôme** : Site web de l'UFR SITEC : https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/cursus-master-ingenierie-aeronautique-transports-et-energetique/cmi-mecanique-des-structures-composites-/
- **Durée moyenne de la formation** :
  M1 CMI-ATE Mécanique des Structures Composites, Aéronautique et Eco-conception : 488 h
  M2 CMI-ATE Mécanique des Structures Composites, Aéronautique et Eco-conception : 486 h

Présentation

Présentation

L'Université Paris Nanterre et le Réseau FIGURE (Formation à l'InGénierie par des Universités de REcherche) proposent le Cursus Master en Ingénierie - Aéronautique, Transports et Energétique (CMI-ATE), une filière de formation universitaire d'ingénieurs. Le CMI porte une vision de construction d'un profil d'ingénieur spécialiste créatif et s'appuie sur les filières supports universitaires existantes de la licence Sciences pour l'Ingénieur et du Master Génie Industriel, en y ajoutant un programme d'Ouverture Sociétale Economique et Culturelle (OSEC).

Le CMI s'appuie sur un ensemble d'éléments identitaires : formation en contact très étroit avec le monde de la recherche et sensibilisation à la culture d'innovation, acquisition progressive des connaissances et des compétences nécessaires à une vision systémique d'un secteur disciplinaire et à une expertise dans leur spécialité, gages d'efficacité et d'adaptabilité, développement d'une envie d'entreprendre et d'innover, ouverture aux grands enjeux du monde contemporain, développement personnel et responsabilisation.

Un stage est obligatoire en première année, d'une durée de 5 semaines au semestre 2, puis en troisième année, d'une durée de 8 semaines au semestre 6.

Stage de professionnalisation obligatoire de 12 semaines minimum en Master 1 et de 22 semaines en Master 2.

Les modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C) sont consultables ici : https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/m3c-lmd5-et-livrets-pedagogiques-ufr-sitec

Objectifs

Le CMI-ATE parcours MSCAE 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 CMI-ATE parcours MSCAE 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.

Savoir-faire et compétences

Le parcours Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception (MSCAE) du CMI-ATE 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, etc.). 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. Les diplômés sont préparés 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, etc.
Les activités visées par le parcours Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception (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. 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 labélisée 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.

Les + de la formation

Le programme des filières support du CMI (Licence Sciences Pour l'Ingénieur et Master Génie Industriel) est complété par 25% de cours supplémentaires pour acquérir la spécialisation, une aisance relationnelle pour le management, et aussi pour la créativité avec ouverture culturelle. Cette formation présente de nombreux atouts : pédagogie innovante, apprentissage par projet, mise en situations professionnelles, immersion en laboratoire, stage dès la première année, et enfin au moins une mobilité internationale.

Organisation

Le déroulement du parcours de 4ème et 5ème années 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

Les Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C) générales de l'Université Paris Nanterre sont appliquées au CMI-ATE, ainsi que le référentiel du réseau FIGURE.
Pour valider une année de CMI, l'étudiant doit valider à la fois la filière support (Master GI), en plus des enseignements spécifiques au CMI-ATE, et ce indépendamment. L'étudiant qui valide la partie master mais pas la partie purement CMI-ATE, aura la possibilité de poursuivre en année supérieure du master mais pas du CMI-ATE.
Le redoublement n'est pas autorisé au sein du CMI-ATE.

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

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 (12 semaines minimum au semestre 8 et 22 semaines minimum au semestre 10)
> **Stage à l'étranger**: Facultatif (12 semaines minimum au semestre 8 et 22 semaines minimum au semestre 10)

Stage de 12 semaines minimum au semestre 8 et 22 semaines minimum au semestre 10.

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.

Admission

Conditions d'admission

Master 1 :

Les étudiants doivent d'abord avoir validé les trois premières années du CMI-ATE, dont la filière support est la Licence Sciences pour l'Ingénieur. En cas de succès aux 3 années, ils sont diplômés de la filière support. Ils suivent ensuite un des trois parcours du Master GI et en sont diplômés en cas de succès.
Si ils valident l'intégralité des enseignements supplémentaires spécifiques au CMI sans redoublement, ils obtiennent enfin le label CMI accrédité par le réseau Figure.
Le CMI recrute donc au niveau de la licence 1 (via Parcoursup).
Il est cependant possible pour des étudiants des filières supports (Licence 1,2 &3 et Master GI), ou pour des candidatures issues d'autres CMI Figure, d'accéder via des passerelles au label CMI-ATE, sous conditions d'équivalence complétée par un éventuel rattrapage des UE non validées par équivalence. Les candidatures sont étudiées par la commission d'examen des vœux constituées pour le sélection à l'entrée au CMI.
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 de Licence conseillée :
Sciences pour l'Ingénieur, Sciences et Technologie, Physique, Mécanique

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.

Master 2 :

Les étudiants doivent d'abord avoir validé les trois premières années du CMI-ATE, dont la filière support est la Licence Sciences pour l'Ingénieur. En cas de succès aux 3 années, ils sont diplômés de la filière support. Ils doivent ensuite avoir validé la 4ème année de CMI-ATE dans l'un des trois parcours de la filière support, Génie Industriel. S'ils valident l'intégralité des enseignements supplémentaires spécifiques au CMI sans redoublement, ils obtiennent enfin le label CMI accrédité par le réseau Figure.
Le CMI recrute donc au niveau de la licence 1 (via Parcoursup).

Il est cependant possible pour des étudiants des filières supports (Licence 1,2 &3 et Master GI), ou pour des candidatures issues d'autres CMI Figure, d'accéder via des passerelles au label CMI-ATE, sous conditions d'équivalence complétée par un éventuel rattrapage des UE non validées par équivalence. Les candidatures sont étudiées par la commission d'examen des vœux constituées pour le sélection à l'entrée au CMI.
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 de Master conseillée :
Génie Industriel, Mécanique

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.

Sont également appréciés
- Connaissance des fondements de programmation et algorithmique
- Bon niveau d'anglais

Modalités de candidature

Le recrutement en 4ème année du CMI-ATE s'effectue actuellement en interne à l'UFR SITEC. Consultez le secrétariat pédagogique pour plus d'informations : secretariat-pole-spi@sitec.parisnanterre.fr

Public cible

Bac+3 ayant les acquis académiques de troisième année du CMI-ATE.

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.

Et après

Insertion professionnelle

Secteurs visés :
Le CMI-ATE parcours MSCAE 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 CMI-ATE parcours MSCAE 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. "

Métiers :
Cadre technique d'études-recherche-développement de l'industrie, Ingénieur calculs, Ingénieur bureaux d'études, Ingénieur R&D, Ingénieur essais, Ingénieur de conception et développement, Ingénieur chef de projet, Ingénieur chargé d'études, etc.

Contact(s)

- Bruno Serio
  Responsable pédagogique
  bserio@parisnanterre.fr
- Frédérique Gadot
  Responsable pédagogique
  fgadot@parisnanterre.fr
- Amanda Martinez gil
  Responsable pédagogique
  martinea@parisnanterre.fr
- Isabelle Ranc
  Responsable pédagogique

Université Paris Nanterre
idarbord@parisnanterre.fr
> Nathalie Jonglez de ligne
Contact administratif
n.jonglez@parisnanterre.fr

Autres contacts

Secrétariat pédagogique :

secretariat-pole-spi@sitec.parisnanterre.fr

Responsables pédagogiques

CMI-ATE :

responsablesformation-cmiate@sitec.parisnanterre.fr

Master GI - Parcours MSCAE (filière support) :

responsablesformation-master-mscae@sitec.parisnanterre.fr

Université Paris Nanterre

Programme

M1 CMI-ATE Mécanique des Structures Composites, Aéronautique et Eco-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
UE CMI	UE					6
UE 1 CMI	UE					1,5
5Z7AGERE - Gérer sa carrière en entreprise	EC	8	10			1,5
UE 2 CMI	UE					3
5Z7ACOMP - Comptabilité, business plan	EC	10	10			3
UE 3 CMI	UE					1,5
5Z7AMANA - Manager et décider	EC	6	8			1,5

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
UE CMI	UE					6
UE 1 CMI	UE					3
5Z8AOPTI - Optimisation de la gestion de l'énergie à bord du véhicule	EC	6	6	4		3
UE 2 CMI	UE					3

5Z8ASUPP - Management de la Supply Chain	EC	10	8			3

M2 CMI-ATE Mécanique des Structures Composites, Aéronautique et Eco-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
UE CMI	UE					6
UE 1 CMI	UE					3
5Z9ASOUR - Sources et conversion d'énergie pour les transports	EC	8	10	8		3
UE 2 CMI	UE					3
5Z9APROG - Programme aéronautique	EC	12	14			3

Semestre 10

	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
UE Stage	UE					30
Liste UE1 : Stage	UE					30
5Z0MSTAG - Stage M2 MSCAE	EC					30
UE CMI	UE					6
UE 1 CMI	UE					4,5
5Z0ALEAN - Lean design et Lean Office	EC	12	12			4,5
UE 2 CMI	UE					1,5
5Z0APORT - Bilan des projets et finalisation des ePortefolios	EC			8		1,5

Université Paris Nanterre

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

Université Paris Nanterre

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

Université Paris Nanterre

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

Université Paris Nanterre

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

Université Paris Nanterre

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

Université Paris Nanterre

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

Université Paris Nanterre

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 CMI

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

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

Liste des enseignements

- UE 1 CMI
  - Gérer sa carrière en entreprise
- UE 2 CMI
  - Comptabilité, business plan
- UE 3 CMI
  - Manager et décider

UE 1 CMI

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

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

Liste des enseignements

· Gérer sa carrière en entreprise

Gérer sa carrière en entreprise

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 1.5
- **Nombre d'heures** : 18.0
- **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
- **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z7AGERE
- **En savoir plus** : Page web de la composante https://ufr-sitec.parisnanterre.fr

Présentation

Cet enseignement repose sur la notion de réseau en entreprise. Il s'agira dans un premier temps d'exposer et de retracer les évolutions du mentorat classique. Dans un second temps, seront abordées les nouvelles formes de mentorat qui s'appuient notamment sur les métriques issues de la sociologie des organisations. Chaque étudiant pourra ainsi esquisser son "réseau développemental" selon une méthodologie présentée en cours. C'est à partir de ce réseau, que seront envisagées les différentes évolutions de carrière possibles. Ce cours s'articule naturellement avec l'enseignement "Manager et décider" du master.

Objectifs

Découvrir les réseaux en entreprise

Évaluation

Contrôle continu: évaluation des travaux en cours.

Pré-requis nécessaires

Pas de pré-requis obligatoires

Compétences visées

Identifier ses développeurs (mentors) et cartographier son réseau

Réfléchir à sa carrière/son parcours
Envisager une stratégie de carrière

Examens

Contrôle continu: évaluation des travaux en cours.

Bibliographie

Bommelaer H., Trouver le bon job grâce au réseau, Eyrolles
Granovetter M., "La force des liens faibles"
Les nouvelles règle du networking, Harvard Business Review, 2024
Ragins B. R., Kram K., The Handbook Of Mentoring At Work, Sage, 2007

Contact(s)

> Gerald Peoux
Responsable pédagogique
gpeoux@parisnanterre.fr

UE 2 CMI

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

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

Liste des enseignements

· Comptabilité, business plan

Université Paris Nanterre

Comptabilité, business plan

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 20.0
- **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
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z7ACOMP

Présentation

En comptabilité financière:
Après une révision des travaux de fin d'exercice, approfondir les connaissances comptables par une introduction aux normes IFRS et à la consolidation. Il s'agit de comprendre la comptabilité générale (immobilisations, amortissement des actifs, stocks, dépréciations, risques et charges, régularisation charges et produits...), d'introduire les normes IFRS, d'acquérir l'essentiel de la consolidation et des techniques comptables approfondies.
En Business Plan:
Il s'agit de présenter et réaliser un Business plan pour financer une levée de fonds.

Objectifs

En comptabilité financière:
Il s'agit d'un cours qui utilise, autant les concepts économiques (ex. rendements d'échelle d'une fonction de production), que les concepts issus de la gestion (ex. comportements humains et organisationnels, contrôle par les budgets). L'objectif reste de comprendre les apports et les biais des outils de gestion utilisés à l'heure actuelle par les entreprises.
En Business Plan:
Après une présentation des différents éléments à développer dans un business plan, avec l'explication du projet, de son environnement et de la stratégie, et le prévisionnel financier, le but est de voir avec des exemples concrets la réalisation du dossier complet et de permettre à tout porteur de projet de pouvoir établir son business plan pour financer son projet.

Évaluation

Session 1:
Comptabilité financière: contrôle écrit 1h30
Business Plan: Contrôle écrit 30mn

Session 2:
Comptabilité financière: contrôle écrit 1h30
Business Plan: Contrôle écrit 30mn

Pré-requis nécessaires

Pas de pré-requis nécessaire

Compétences visées

Pour la partie Comptabilité financière et analytique:
- Acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension des mécanismes de coût d'un produit, d'une fonction ou d'un service.
- Déterminer les montants activables (frais de développement par exemple).
- Établir des prévisions et expliquer les écarts avec les objectifs fixés, ou le budget.
- Gérer la rentabilité des produits ou services de l'entreprise afin de prendre les décisions stratégiques.

Pour la partie Business plan:
- Acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension d'un prévisionnel et d'un business plan.
- Comprendre à quoi peut servir un bon business plan dans le financement d'un projet.
- Déterminer les éléments à mettre dans un prévisionnel et dans un business plan.
- Réaliser un prévisionnel et un business plan.

Examens

Session 1:
Comptabilité financière: contrôle écrit 1h30
Business Plan: Contrôle écrit 30mn
Session 2:
Comptabilité financière: contrôle écrit 1h30
Business Plan: Contrôle écrit 30mn

Contact(s)

> Thomas Boucher
Responsable pédagogique
t.boucher@parisnanterre.fr

> Cédric Lacombe
Responsable pédagogique
clacombe@parisnanterre.fr

> Bruno Serio
Responsable pédagogique
bserio@parisnanterre.fr

UE 3 CMI

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

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

Liste des enseignements

· Manager et décider

Université Paris Nanterre

Manager et décider

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 1.5
- **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** : Cours magistral et Travaux dirigés
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z7AMANA
- **En savoir plus** : Page web de la composante https://ufr-sitec.parisnanterre.fr

Présentation

L'objectif de ce cours est de donner aux étudiants les concepts et les outils de base d'analyse sociologique des organisations. A partir d'exemples concrets, il s'agit de comprendre les mécanismes de fonctionnement des organisations privées (et publiques) et d'examiner ainsi les mécanismes de la prise de décision tant au niveau de la direction stratégique et qu'au niveau plus opérationnel de la gestion de projet. En étudiant le phénomène organisationnel, la sociologie travaille plusieurs notions-clés : la hiérarchie et les relations de pouvoir, le lien social et identitaire, les conflits, la cohésion interne et les relations sociales informelles.

Objectifs

Être capable d'analyser le fonctionnement d'une organisation

Évaluation

Contrôle continu : Examen écrit - Mise en situation

Pré-requis nécessaires

Pas de pré-requis obligatoires

Compétences visées

Acquisition d'un processus de management intrinsèquement fiable.
Capacité à détecter et à se prémunir des erreurs managériales les plus courantes.

Examens

Contrôle continu : Examen écrit - Mise en situation

Bibliographie

Barabel M., Meier O. : Manageor, les meilleures pratiques du management, Dunod, 2016
Plane, J.-M., Théorie des organisations, Dunod, 2023

Contact(s)

> Gerald Peoux
Responsable pédagogique
gpeoux@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

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

Université Paris Nanterre

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

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

Université Paris Nanterre

UE CMI

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

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

Liste des enseignements

- UE 1 CMI
  - Optimisation de la gestion de l'énergie à bord du véhicule
- UE 2 CMI
  - Management de la Supply Chain

UE 1 CMI

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

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

Liste des enseignements

· Optimisation de la gestion de l'énergie à bord du véhicule

Université Paris Nanterre

Optimisation de la gestion de l'énergie à bord du véhicule

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **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** : 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** : 5Z8AOPTI
- **En savoir plus** : Page web de la composante https://ufr-sitec.parisnanterre.fr

Présentation

Ce module présente les principes d'optimisation et de gestion de l'énergie embarquée dans les véhicules thermiques, hybrides et électriques. Il aborde la modélisation énergétique du véhicule, les pertes d'énergie, les rendements, ainsi que les solutions technologiques (hybridation, récupération d'énergie, électrification).

Objectifs

Comprendre les bilans énergétiques d'un véhicule.
Analyser les performances des motorisations thermiques et électriques.
Identifier les sources de pertes énergétiques et les leviers d'optimisation.
Maîtriser les principes de récupération et de stockage d'énergie embarquée.

Évaluation

Session 1: Évaluation des Travaux Pratiques et épreuve écrite de 2h
Session 2: Épreuve écrite (1h30)

Compétences visées

Réaliser un bilan énergétique d'un véhicule.
Analyser le rendement des systèmes de propulsion.

Dimensionner des solutions d'optimisation énergétique.
Comprendre les architectures des véhicules hybrides et électriques.

Examens

Session 1: Évaluation des Travaux Pratiques et épreuve écrite de 2h
Session 2: Épreuve écrite (1h30)

Bibliographie

M105: Motorisation thermique et electrique des véhicules, Métier de l'automobile, OFPPT.
Technologies des voitures électriques: Motorisations, batteries, hydrogène, recharge et intéraction réseau. Anthony Juton, Xavier Rain, Valérie Sauvant- Moynot et al, DUNOD

Ressources pédagogiques

TP Moteur et loi de distribution

Contact(s)

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

UE 2 CMI

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

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

Liste des enseignements

· Management de la Supply Chain

Management de la Supply Chain

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 18.0
- **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
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z8ASUPP
- **En savoir plus** : Page web de la composante https://ufr-sitec.parisnanterre.fr

Présentation

Que ce soit au niveau national ou au niveau mondial, la concurrence entre les entreprises est de plus en plus exacerbée.
Située au coeur de l'entreprise industrielle, la fonction production est le garant de sa compétitivité. Par ailleurs, dans un monde économique de plus en plus interconnecté, la fonction logistique et par extension le « Supply Chain management » assurent la cohérence du fonctionnement de l'ensemble des intervenants de la chaîne logistique (Introduction et histoire de la Gestion de Production ; Typologie des produits et des processus ; La gestion des stocks ; Planification ; JAT, Lean, qualité et maintenance ; SCM, Bull-Whip, modèle SCOR et pratiques collaboratives).

Objectifs

L'objectif est de connaitre les principes de fonctionnement du Management de la Supply Chain.

Évaluation

Session 1: Épreuve écrite (1h30)
Session 2: Épreuve écrite (1h30)

Compétences visées

Connaître les problèmes rencontrés dans le domaine de la gestion de la production.
Comprendre l'enjeu stratégique de la fonction gestion de la Supply Chain.

Examens

Session 1: Épreuve écrite (1h30)

Session 2: Épreuve écrite (1h30)

Ressources pédagogiques

Polycopié de cours, fiches de TD et de TP

Contact(s)

> Olivier Mazurat

Responsable pédagogique
omazurat@parisnanterre.fr

> Bruno Serio

Responsable pédagogique
bserio@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

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

Université Paris Nanterre

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

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

Université Paris Nanterre

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

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

Université Paris Nanterre

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

Université Paris Nanterre

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

Université Paris Nanterre

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

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

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

UE CMI

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

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

Liste des enseignements

- UE 1 CMI
  - Sources et conversion d'énergie pour les transports
- UE 2 CMI
  - Programme aéronautique

UE 1 CMI

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

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

Liste des enseignements

· Sources et conversion d'énergie pour les transports

Université Paris Nanterre

Sources et conversion d'énergie pour les transports

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 26.0
- **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** : 5Z9ASOUR
- **En savoir plus** : Page web de la composante https://ufr-sitec.parisnanterre.fr

Présentation

Ce cours développe les fondamentaux des moyens de transport en intégrant les enjeux de durabilité des structures, notamment liés à la fatigue des matériaux. L'objectif est de comprendre comment réduire les consommations d'énergie et de diminuer les émissions de gaz à effet de serre, enjeux majeurs aujourd'hui.

PARTIE FIABILITÉ - FERROVIAIRE :
Lors de la conversion de l'énergie en force motrice, la plupart des composants sont soumis à des chargements cycliques ou répétitifs, susceptibles d'entraîner une dégradation progressive des matériaux, conduisant à terme à la fissuration puis à la rupture. Le cours traite du phénomène d'endommagement lié à la fatigue des matériaux. Ce phénomène est considéré avec importance dans l'industrie car on estime qu'il est à l'origine de 80% des avaries. Ces problématiques seront largement illustrés avec des exemples issus plus particulièrement du ferroviaire et d'autres domaines.
PARTIE MOTEURS THERMIQUES :
Les moteurs thermiques sont des machines de conversion d'énergie qui ont largement contribué au développement de l'automobile et de l'aviation. Cet enseignement propose de revisiter les principaux cycles thermodynamiques des moteurs thermiques en les abordant sous l'angle de la modélisation numérique et de l'optimisation.
À partir des bases de thermodynamique acquises durant la formation, les étudiants mettront en œuvre leurs compétences en programmation et en simulation pour modéliser un cycle moteur selon le combustible, le cycle de combustion et le régime moteur. Le cours portera également sur l'évaluation des émissions polluantes, en particulier dans le cadre des nouveaux carburants, ainsi que sur le développement sous Python d'une application web de simulation permettant d'estimer le rendement thermique, la puissance et le couple.

Objectifs

PARTIE FIABILITÉ - FERROVIAIRE :
À partir des bases acquises en matériaux et en mécanique durant la formation, les étudiants découvriront :
- les mécanismes physiques de la fissuration par fatigue des matériaux,

- les méthodes expérimentales de caractérisation de la résistance d'un matériau et les attentes des industriels dans ce domaine,
- la modélisation et le dimensionnement de composants industriels avec prise en compte de chargements complexes issus de mesures en service ainsi que de l'aspect probabiliste du phénomène de fatigue,
- les essais de validation sur composants et la mise en place d'une politique de surveillance et de maintenance pour les composants de sécurité.

PARTIE MOTEURS THERMIQUES :
L'objectif est de comprendre les sources, les conversions et les usages de l'énergie dans différents domaines des transports. Les étudiants apprendront à analyser les besoins énergétiques des systèmes de transport, à comparer leurs performances, à identifier les leviers d'optimisation et à intégrer les enjeux de rendement, de consommation et d'émissions dans une démarche de transition énergétique.

Évaluation

Contrôle continu (évaluation des TP/projets et/ou interrogation écrite et épreuve écrite). Une épreuve écrite pour la partie ferroviaire et pour la partie moteurs thermiques un compte rendu des séances sera produit par les étudiants. Pour la partie moteurs thermiques, l'évaluation peut porter à la fois sur la qualité scientifique du travail, la traçabilité de l'usage de l'IA et la capacité des étudiants à conserver une maîtrise critique des résultats. Le rapport et les documents liés au projet seront organisés pour une sauvegarde numérique du travail réalisé.

Compétences visées

Partie Fiabilité - Ferroviaire :
- Acquérir des outils théoriques et expérimentaux pour assurer la fiabilité des composants industriels contre le phénomène de fatigue et ainsi éviter les défaillances en service.

Partie Moteurs thermiques :
Cette partie est traitée pour donner les clés pour estimer la charge (aérodynamique, routière) du véhicule, les puissances nécessaires, les consommations, les émissions CO_2 et l'impact du type de motorisation. Les compétences visées sont :
- Mobiliser des approches de modélisation physique générative sous contraintes (physiques ou techniques) imposées pour simuler et comparer des comportements de moteurs en condition de roulage ou de vol (sous charge aérodynamique, charge routière, ou autre type de charge).
- Développer une application web pour la simulation et la visualisation, en s'appuyant sur des outils de codage assisté par IA, tout en assurant la validation technique, la cohérence fonctionnelle et la maîtrise du code généré.
- Intégrer de manière critique des outils d'IA dans la conception, le prototypage et le développement d'interfaces interactives destinées à l'analyse, à l'illustration ou à l'optimisation de moteurs thermiques.

Examens

Épreuve écrite de 1 h pour la partie ferroviaire et compte rendu des séances pour la partie moteurs thermiques (CR et programmes python).

Ressources pédagogiques

Ressources mobilisées pour la partie moteurs thermiques : bibliothèques Python dédiées au calcul scientifique, à la simulation et à la visualisation ; Environnements de développement et de prototypage (venv, conda); Approches de modélisation physique générative ; Outils d'IA pour l'assistance au codage ; Cadre pour le développement d'applications web interactives ; Guides méthodologiques et séances de travaux dirigés pour l'accompagnement des étudiants.

Contact(s)

> Nicolas Marti

Responsable pédagogique
martin@parisnanterre.fr

> Bruno Serio

Responsable pédagogique
bserio@parisnanterre.fr

UE 2 CMI

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

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

Liste des enseignements

· Programme aéronautique

Université Paris Nanterre

Programme aéronautique

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 3.0
- **Nombre d'heures** : 26.0
- **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
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z9APROG
- **En savoir plus** : Page web de la composante https://ufr-sitec.parisnanterre.fr

Présentation

Partie Satellites: Orbites, Charge utile, Bilan de liaison, Moteurs, Energie, Durcissement des composants.

Eléments de propulsion aéronautique subsonique : le turbojet mono-corps mono-flux :
- principe de fonctionnement (architecture minimale, poussée, ...)
- cycle thermodynamique de Brayton (rendement, consommation spécifique, ...)

Aperçu historique et motivations du passage du turbojet mono-corps mono-flux au turbofan double-core double flux :
- à haut taux de dilution (turbofans d'avions civils actuels),
- avec postcombustion (turbofans d'avions de combat actuels).

Eléments d'architecture moteur :
- turbofans civils et militaires (arbres moteur, paliers à roulement, structures porteuses, compresseurs, turbines, chambre de combustion, chaine de transmission de puissance, FADEC, circuit d'huile, circuit de carburant, modes de démarrage du moteur, ...).
- présentation succincte de quelques turbofans civils et militaires (avions de combat)

Fonctions et technologie de la chaine de transmission de puissance (démarrage, fonctionnement, maintenance)

Notions technologiques et manipulation en séance de pièces de moteurs de turbofans (paliers à roulement, aubes de turbine, aubes de compresseur, aube de soufflante, arbre de transmission, engrenages, ...)

Etude succincte d'un réducteur d'hélice existant (travail dirigé en séance non noté)

Eléments d'architecture des propulseurs civils à très haut taux de dilution avec réducteur (épicycloïdal ou planétaire) :
- technologie et motivations de la présence du réducteur de turbofan,
- évolution vers l'openrotor (propfan)."

Objectifs

Connaissances sur la charge utile d'un satellite et son véhicule.
Connaissances minimales de la technologie des propulseurs des avions de transport civils et militaires (avions de combat)

Évaluation

Devoir écrit surveillé 1h + oral sur la partie satellite

Pré-requis nécessaires

Connaissances scientifiques et techniques niveau BAC +3

Compétences visées

Connaissances sur la charge utile d'un satellite et son véhicule.
Connaissances minimales de la technologie des propulseurs des avions de transport civils et militaires (avions de combat)

Examens

Devoir surveillé écrit: durée 1h (questions de cours : 10 points, exercice : 10 points) + Présentation orale notée pour la partie satellitaire.

Ressources pédagogiques

Manipulation en séance de pièces de moteurs ayant fonctionné et support de cours

Contact(s)

> Gilles Amar
Responsable pédagogique
gamar@parisnanterre.fr

> Frédérique Gadot
Responsable pédagogique
fgadot@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

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

Université Paris Nanterre

UE CMI

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

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

Liste des enseignements

- UE 1 CMI
  - Lean design et Lean Office
- UE 2 CMI
  - Bilan des projets et finalisation des ePortefolios

UE 1 CMI

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

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

Liste des enseignements

· Lean design et Lean Office

Lean design et Lean Office

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 4.5
- **Nombre d'heures** : 24.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +5
- **Période de l'année** : Enseignement dixième 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** : 5Z0ALEAN
- **En savoir plus** : Page web de la composante https://ufr-sitec.parisnanterre.fr

Présentation

Application de la stratégie Lean au sein d'une entreprise ou d'un système, en design, office et production

Objectifs

Objectifs : Comprendre et appliquer les concepts et outils du Lean; Appliquer les outils de diagnostic et d'amélioration du Lean

Évaluation

Session 1: Épreuve écrite (1h30)
Session 2: Épreuve écrite (1h30)

Pré-requis nécessaires

Aucun

Compétences visées

Participer à une démarche Lean en entreprise.
Identifier les performances d'un système système à l'aide d'indicateurs simples.
Analyser les flux à l'aide d'une Value Stream Map.
Identifier les pertes de valeur ajoutée.

Appliquer une démarche de résolution de problèmes à l'aide du DMAIC.
Appliquer les outils du Lean les plus adaptés à la résolution des problèmes.
Appliquer la résolution de problème dans une boucle d'amélioration continue.

Examens

Session 1: Épreuve écrite (1h30) (100%)
Session 2: Épreuve écrite (1h30) (100%)

Bibliographie

La stratégie Lean - 2018 - (Michael Ballé, Daniel Jones, Jacques Chaize, Orest Fiume)
The Lean Toolbox Revised Sixth Edition - 2024 - (John Bicheno, Matthias Holweg)

Contact(s)

> Nicolas Perpere
Responsable pédagogique
nperpere@parisnanterre.fr

UE 2 CMI

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

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

Liste des enseignements

· Bilan des projets et finalisation des ePortefolios

Bilan des projets et finalisation des ePortefolios

Retour au programme détaillé

Infos pratiques

- **ECTS** : 1.5
- **Nombre d'heures** : 8.0
- **Langue(s) d'enseignement** : Français
- **Niveau d'étude** : BAC +5
- **Période de l'année** : Enseignement dixième semestre
- **Méthodes d'enseignement** : En présence
- **Forme d'enseignement** : Travaux pratiques
- **Campus** : Campus de Ville-d'Avray
- **Composante** : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- **Code ELP** : 5Z0APORT
- **En savoir plus** : Page web de la composante https://ufr-sitec.parisnanterre.fr

Présentation

Un référentiel d'acquis de connaissances et de capacités, appuyé sur une échelle de niveaux, sert de support pour une implication forte des étudiants dans le suivi de leur progression, par la mise en œuvre d'un dispositif d'auto- évaluation accompagnée.
Chaque étudiant complète régulièrement, au fil du cursus, un portfolio lui permettant d'évaluer sa capacité à apprendre, de gérer sa progression personnelle et d'apprécier ses facultés d'adaptation en fonction du contexte... Cette démarche doit servir à l'étudiant dans l'identification objective de ses aptitudes et de ses limites, et à le guider dans ses choix académiques et professionnels.

Objectifs

L'objectif est de savoir utiliser un e-portfolio et d'y déposer son CV et ses projets d'études et de stage.

Évaluation

Session 1: Régularité et pertinence de l'élaboration des Portfolios projets et personnels.
Session 2: Régularité et pertinence de l'élaboration des Portfolios projets et personnels.

Compétences visées

Évaluer ses capacités et leur évolution dans la perspective d'une stratégie et d'une insertion professionnelles réussies.

Examens

Session 1: Régularité et pertinence de l'élaboration des Portfolios projets et personnels.
Session 2: Régularité et pertinence de l'élaboration des Portfolios projets et personnels.

Contact(s)

> Sami Lemaire
Responsable pédagogique
s.lemaire@parisnanterre.fr