

## Public concerné

Prérequis :

La formation est accessible aux titulaires d'un diplôme niveau bac + 2 : DUT, BTS, DEUG ou le diplôme d'établissement de Technicien Supérieur du Cnam, d'une spécialité concernant la mécanique.

Des Unités d'Enseignement de remise à niveau sont proposées en cas de besoin.

## Objectifs pédagogiques/Compétences visées

L'objectif de la formation hors temps de travail est de former des ingénieurs capables d'effectuer, dans le milieu industriel, dans un laboratoire de recherche et développement, un bureau d'études, une plateforme d'essais, une unité de production, un travail très diversifié permettant la prévision et la conception de systèmes complexes en respectant une démarche qualité et en tenant compte de l'environnement. Capables également de concevoir et réaliser des produits en intégrant les contraintes liées aux procédés de transformation retenus (ingénierie simultanée).

L'ingénieur mécanicien du Cnam est capable d'effectuer, dans le milieu industriel, dans un laboratoire de recherche et développement, un bureau d'études, une plateforme d'essais,... un travail très diversifié permettant la prévision et la conception de systèmes complexes en respectant une démarche qualité et en tenant compte de l'environnement et selon les options :

- Aborder des problèmes pluridisciplinaires relatifs à la conception des structures complexes dans leur environnement: -mécanismes, mécanique du contact et dynamique des structures polyarticulées, -modélisation mécanique et numérique, par éléments finis, des structures métalliques ou composites en statique et dynamique, en linéaire et en non linéaire, -vibrations et analyse modale des structures, recalage calcul essai, -interactions fluides structures et vibroacoustique.
- Concevoir des produits en intégrant les contraintes liées aux procédés de transformation retenus (ingénierie simultanée).
- Choisir et préparer les processus de fabrication et de mesure. · Gérer la production et la qualité.
- Intervenir dès le stade de la conception et fournir, à partir de l'expérimentation et de la simulation numérique, des préconisations en termes de puissance et de coût.
- Analyser les phénomènes et les efforts liés au déplacement des corps dans les fluides et contrôler les écoulements internes et externes associés à leurs fonctions (entrée d'air, refroidissement, confort thermique, acoustique...) et à leur rôle dans le comportement dynamique (vibrations, stabilité...) des machines.
- Traiter des problèmes d'acoustique dans des domaines tels que : acoustique industrielle, mesure acoustique, vibroacoustique, acoustique du bâtiment, salles de spectacles, environnement, acoustique des transports.

Ingénieur calculs

Ingénieur recherche et développement

Ingénieur projet de conception d'un produit

Responsable de production

Responsable méthodes

Ingénieur essai

Responsable qualité

## Organisation

**Nombre de crédits ECTS : 180**

**Stages, projets, mémoire et condition de délivrance du diplôme**

3 ans d'expérience professionnelle dont 2 dans la spécialité

Mémoire d'ingénieur

## Description de la formation

### CYCLE PRÉPARATOIRE

MVA107	Algèbre linéaire et géométrie	6 crédits
--------	----------------------------------	-----------

MEC121	Mécanique des solides	6 crédits
--------	--------------------------	-----------

MEC122	Mécanique des milieux continus	6 crédits
--------	-----------------------------------	-----------

ACC113	Acoustique générale pour l'ingénieur	6 crédits
--------	--	-----------

AER105	Mécanique des fluides industrielle	6 crédits
--------	--	-----------

FAB112	Démarche et outils de conception des systèmes	6 crédits
--------	---	-----------

160.5une UE à choisir parmi 6 crédits

MEC126	Calcul des structures par éléments finis	6 crédits
--------	--	-----------

FAB101	Procédés d'obtention des préformes	6 crédits
--------	--	-----------

### CYCLE DE SPÉCIALISATION

MEC124	Analyse et modélisation des mécanismes	6 crédits
--------	--	-----------

248.5deux UE à choisir parmi 12 crédits

MEC125	Vibrations des structures	6 crédits
--------	------------------------------	-----------

MEC132	Structures avancées et composites	6 crédits
--------	-----------------------------------	-----------

FAB104	Maîtrise statistique de la production	6 crédits
--------	---------------------------------------	-----------

FAB108	Démarche de conception produit-process	6 crédits
--------	--	-----------

95.5 Deux UE à choisir parmi 12 crédits

CFA109	Information comptable et management	6 crédits
--------	-------------------------------------	-----------

DSY101	Modèles et représentations de l'organisation - conception classique	6 crédits
--------	---	-----------

DVE207	Ingénierie juridique, financière et fiscale des contrats internationaux	6 crédits
--------	---	-----------

EME102	Management et organisation des entreprises	6 crédits
--------	--	-----------

ESD104	Politiques et stratégies économiques dans le monde global.	6 crédits
--------	--	-----------

GFN106	Pilotage financier de l'entreprise	6 crédits
--------	------------------------------------	-----------

PRS201	Les fondamentaux de la prospective	6 crédits
--------	------------------------------------	-----------

TET102	Management social pour ingénieur et communication en entreprise	6 crédits
--------	---	-----------

280deux UE à choisir parmi 12 crédits

MEC241	Interactions fluides-structures	6 crédits
--------	------------------------------------	-----------


MEC242	Mécanique non linéaire des structures	6 crédits
--------	---	-----------


FAB207	Mise en oeuvre de la production, gestion de la production et de la qualité	6 crédits
--------	--	-----------

FAB206	Mise en oeuvre de la production, préparation du travail, cellules d'usinage	6 crédits
--------	---	-----------

ENG224	Information et communication pou l'ingénieur	6 crédits
--------	--	-----------

ENG210	Exercer le métier d'ingénieur	6 crédits
--------	----------------------------------	-----------

 Unités d'enseignements et unités d'activités obligatoires

 Unités d'enseignements et unités d'activités optionnelles

## Commentaire sur la formation

Dossier d'inscription  
APEC - Dossier Industrie

Catalogue mécanique

## ACC113 - Acoustique générale pour l'ingénieur

Public concerné

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Donner les connaissances nécessaires pour mesurer et contrôler le bruit. Les notions introduites dans cet enseignement sont systématiquement illustrées par des exemples concrets, puisés dans l'industrie, où l'on montre la mise en oeuvre de solutions concrètes à des problèmes de bruit.

#### Capacité et compétences acquises

A l'issue de l'unité, les élèves sont capables de prendre en compte les problèmes de bruit dans la conception de machines silencieuses ou dans le traitement des problèmes de sources trop bruyantes par des principes d'absorption ou d'isolation acoustiques.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

1. Notions de base sur le son et les vibrations. Grandeurs de base de l'acoustique. Equation de propagation, relation pression et vitesse acoustiques, énergie d'une onde sonore, échelle des décibels, mesure des niveaux sonores, niveaux équivalents, intensimétrie. Modélisation des sources industrielles par des sources élémentaires. 2. Effets du bruit sur l'homme. Description de l'oreille, courbes iso soniques, critères de gêne, pondérations A, B, C. . . , critères d'exposition, réglementation sur les niveaux sur les lieux de travail, réglementation concernant la certification des équipements et machines. 3. Eléments de contrôle du bruit. Propagation en espace libre, absorption atmosphérique, écrans acoustiques, silencieux, bruits de chocs, isolation vibratoire des machines tournantes, contrôle du rayonnement des plaques, bruits d'équipement, bruits aérodynamiques, 4. Acoustique des locaux industriels. Notions d'acoustique des salles, durée de réverbération, niveau de champ direct et de champ réverbéré, absorption par les matériaux poreux et résonateurs, panneaux perforés, transmission des bruits aériens à travers les cloisons, loi de masse, doubles parois. 5 - Mesures et normes Capteurs utilisés en acoustique : microphones, accéléromètres, et haut-parleur. Instruments de mesures en acoustique : sonomètres, système de mesure informatisé. Etalonnage de la chaîne de mesure. Etude de quelques normes acoustiques et réglementations dans le domaine industriel.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## AER105 - Mécanique des fluides industrielle

Public concerné

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Fournir les connaissances portant sur les écoulements incompressibles à la fois internes et externes, et leurs applications industrielles.

#### Capacité et compétences acquises

Applications aux transports de fluides tels que rencontrés en aérodynamique industrielle.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Formulation des équations de conservation pour les écoulements incompressibles: forme intégrale, forme locale et conservative. Equations de Navier-Stokes pour les écoulements incompressibles et exemples de solutions exactes. Couche limite laminaire et introduction à la transition d'un régime laminaire à la turbulence. Applications aux transports de fluides réels tels que rencontrés en aérodynamique industrielle. Travaux Pratiques La formation est complétée par des Travaux Pratiques qui se déroulent sur les bancs d'essai et dans les souffleries du laboratoire de la chaire d'aérodynamique industrielle. Ils ont pour objectif d'initier les auditeurs aux méthodes de mesure et à la conduite d'essais en soufflerie.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## CFA109 - Information comptable et management

### Public concerné

Cette UE faisant partie du programme de certains masters "non spécialistes en comptabilité". Les auditeurs inscrits à ces master peuvent suivre l'UE CFA 109 sans demander d'agrément. Cette UE s'adresse aussi à tous ceux qui souhaitent développer un projet professionnel de création d'entreprise et qui ont besoin de dialoguer avec un expert comptable, un banquier ...

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

- permettre à des non spécialistes de savoir lire les états financiers de l'entreprise - être capable de réaliser une analyse succincte à partir des documents comptables de synthèse - savoir mesurer les coûts et la performance économique d'une activité, d'un produit ou d'une fonction

#### Capacité et compétences acquises

- comprendre et utiliser l'information comptable dans le cadre d'activité opérationnelle ou fonctionnelle non comptables - être en capacité de dialoguer avec les services comptables et financiers

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

1/ les finalités et les acteurs de l'information comptable - les finalités de l'information comptable - les acteurs de la chaîne de l'information comptable et financière - la normalisation de l'information comptable et financière - les différences entre comptabilité financière et comptabilité de gestion 2/ Le contenu des états financiers - les objectifs et les caractéristiques de l'information comptable - le bilan : patrimoine et situation financière - le compte de résultat - la détermination du résultat comptable - le tableau de financement 3/ L'interprétation des états financiers - les grands équilibres financiers - l'analyse de la structure financière - l'étude des performances économiques et financières 4/ La mesure des coûts et la performance économique d'une activité, d'un produit ou d'une fonction - les finalités du calcul des coûts - le classement des charges en comptabilité de gestion : directes et indirectes, fixes et variables - les différentes méthodes de calcul de coût

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## DSY101 - Modèles et représentations de l'organisation - conception classique

### Public concerné

Avoir le niveau Bac+2, une compréhension générale de ce qu'est une organisation et une expérience hiérarchique en milieu organisationnel. Ce cours fait partie des fondamentaux de l'offre de formation "Théories Des Organisations" (6 UE), appliquées aux organisations contemporaines et au management de l'action collective organisée : Modèles et Représentations de l'Organisation, Conceptions Actuelles (DSY102) Théories des Organisations (DSY103) Comportement organisationnel 1, Contrats Psychologiques et Organisations (DSY221) Comportement organisationnel 2, Contrats Psychologiques et Organisations (DSY222) Pour les titulaires d'un Master 2 recherche ou d'un Master 2 professionnel (VAP 85) intéressés par une poursuite en doctorat : Suivi de Thèse et Epistémologie de la Recherche en sciences de gestion, Séminaire de doctorat (DSY223) Méthodologie de la recherche en sciences de gestion, propédeutique à l'inscription en doctorat (DSY224) Le corpus "Théories des Organisations" s'inscrit dans plusieurs cursus modulaires du Bac + 2 au doctorat, incluant la Licence générale en sciences de gestion.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

- Former à comprendre pour agir et à être une force de proposition dans l'organisation - Connaître les modèles de l'organisation ainsi que les liens qui s'établissent entre eux - Connaître les modes de structuration de l'entreprise

#### Capacité et compétences acquises

- Repérer rapidement les modèles actuels utilisés pour organiser - Diagnostiquer quel modèle se rattache aux discours et aux outils du management - Comprendre et décoder les discours sur l'entreprise et sur les organisations et développer une posture réflexive

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

Cette formation part des travaux de Morgan développés par Pesqueux (2005) et actualisés en 2014 pour proposer des outils diagnostics qui permettent de repérer, au delà des discours et des outils, les manières dont les managers, les experts et les consultants se représentent une organisation. A partir de cas réels et de cas d'école, seront notamment vus les modèles suivants : L'organisation comme ensemble d'activités et travail L'organisation comme coûts de transactions L'organisation et ses parties prenantes comme modèle politique Le modèle juridique de l'organisation L'organisation comme réseau et comme flux continu

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : FOAD

#### Semestre 1

Disponible en FOAD
Les séances de regroupement auront lieu le : <b>22/11/2008</b> <b>10/01/2009</b> cours Modèles et représentations de l'organisation - conception classique DSY101

Aucun cours pour le semestre 2

## DVE207 - Ingénierie juridique, financière et fiscale des contrats internationaux

### Public concerné

Une formation économique, commerciale, juridique ou de gestion de niveau Bac+4 est nécessaire afin de permettre une acquisition rapide des concepts et des applications d'outils liés à la mise en oeuvre de contrats internationaux ayant pour objet un courant d'affaires de type implantation internationale ou partenariat. Une pratique significative de l'environnement international sera souhaitée afin que le dialogue avec les praticiens experts encadrant la formation puisse déboucher sur une production de compétences appropriées

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Mettre en évidence les caractéristiques principales des contrats dans la création de courants d'affaires et d'investissements internationaux Connaître les dispositions fondamentales à prendre pour sécuriser un projet international ou son évolution. Maîtriser les fondamentaux juridiques, financiers et fiscaux permettant de dialoguer avec les interlocuteurs d'entreprise et les institutionnels impliqués dans la mise en oeuvre d'un projet de développement d'activité à l'international.

### Capacité et compétences acquises

Opérer dans un service juridique spécialisé dans la gestion de contrats internationaux. Communiquer efficacement, avec des partenaires étrangers ou en interne à l'entreprise, sur la maîtrise d'oeuvre d'une opération internationale, dans ses aspects juridiques, financiers et fiscaux. Pouvoir se repérer dans les phases d'un montage d'opération internationale et dialoguer avec les partenaires intervenant dans les champs de compétence impliqués.

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

Les courants d'affaires internationaux et les champs de compétences en ingénierie PARTIE I : INGENIERIE JURIDIQUE 1. Montage du contrat international et stratégie juridique -Nécessité d'une stratégie juridique dans le développement des activités internationales -Diversité et spécificités des systèmes juridiques -Préalables d'une bonne stratégie juridique : conseil, prévention des conflits et des contentieux, règlement des litiges et arbitrage des contentieux 2. Stratégie juridique et adaptation à la législation existante -Stratégie de propriété industrielle : contrefaçon, protection et outils de protection -Responsabilité civile vis-à-vis des produits -Responsabilité environnementale -Conformité de la stratégie et du contrat au droit de la concurrence : droit communautaire, ententes, abus de position dominante, contrôle des concentrations, propriété intellectuelle, partenariats et joint-ventures PARTIE II : STRATEGIE DU CONTRAT 1. Clauses et adaptation du contrat -Principales clauses et pièges à éviter : clause de force majeure, choix du droit applicable, arbitrages, ... -Adaptation des contrats à la nature de l'activité internationale : contrats de vente, contrats d'agence et de distribution, contrat impliquant la propriété intellectuelle, contrats complexes (fournitures, travaux, prestations de services, accords de coopération, transfert de technologie) 2. Stratégies d'implantation et partenariat -Choix et modalités d'implantation -Conditions de réalisation 3. Montage d'un partenariat -La forme de la coopération -Les conditions de succès d'un accord de partenariat : spécificité de la JV, équilibrage des contrats 4. L'acquisition internationale d'entreprises -Les opérations d'acquisition -Les aspects juridiques des opérations d'acquisitions internationales PARTIE III : STRATEGIE FINANCIERE -Les contraintes financières liées aux contrats internationaux et l'estimation des besoins de financement :



besoins cycliques et besoins liés aux investissements industriels et financiers, besoins de financement liés aux joint-ventures, concessions de licence etc.... -Impact de l'internationalisation sur les comptes de l'entreprise -Stratégie financière adaptée à l'international : coût du financement, typologie et choix PARTIE IV : INGENIERIE FISCALE 1. Fondamentaux de la fiscalité internationale -Sources de la fiscalité internationale -Territorialité de l'impôt sur les sociétés -Conventions fiscales : méthodologie, lecture, portée et limites -Le problème et les solutions à la double imposition 2. Les affaires -Implantation à l'étranger : succursale, filiale -stratégie d'implantation et fiscalité -Notion d'établissement stable -Prestations de services internationales et fiscalité -Les groupes internationaux : le groupe comme entité fiscale, options fiscales (holdings, sous-capitalisation des filiales, .... ) -Opérations internationales et TVA 3. Les opérations -La question des paradis fiscaux : définition et caractéristiques, contexte des montages internationaux -Le contrôle des opérations internationales : dispositions spécifiques, moyens institutionnels liés aux conventions -Les prix de transfert : approche de l'OCDE et approche de l'Union Européenne -Le règlement des différends d'application -L'harmonisation fiscale européenne : contexte et perspectives

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## EME102 - Management et organisation des entreprises

### Public concerné

Tout public à partir de Bac+2 pour les filières Management et Société et pour les filières techniques ou scientifiques. Unité d'enseignement du cursus du cursus "ingénieur" pour l'obtention du diplôme Cnam. Inscription directe pour les élèves reçus à l'examen probatoire ou à l'examen d'admission et priorité aux auditeurs engagés dans le cycle de spécialisation du cursus d'ingénieur.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Sensibiliser les ingénieurs et cadres de formation initiale technique aux aspects économiques et managériaux de leur métier. Plus précisément, les ouvrir à la complexité de l'environnement socio-économique de l'entreprise ; leur faire connaître les outils de gestion des activités les concernant tout particulièrement : les aider à comprendre l'impact sur leur fonction et à développer un comportement adapté.

### Capacité et compétences acquises

Être acteur dans son organisation en tant que manager Participer aux activités techniques ainsi que non "techniques" de son poste

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

1. Module I: Une entreprise : une organisation à piloter (Les flux économiques de l'entreprise, la gestion financière, la gestion et la démarche prévisionnelle) Module II : Modélisation de l'activité, les outils de gestion de produits et processus Module III : Portefeuille d'activités et sa gestion dans la concurrence

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : AMIENS - FOAD

#### Semestre 1

Disponible en FOAD
Les scéances de regroupement auront lieu le :
<b>05/12/09</b>
<b>16/01/10</b>
cours
Management et organisation des entreprises EME102

#### Semestre 2

Vendredi
<b>AMIENS</b>
18h-21h - cours
Management et organisation des entreprises EME102

## ENG210 - Exercer le métier d'ingénieur

### Public concerné

Être largement engagé dans un cursus d'ingénieur Cnam, être inscrit à l'EICnam, ayant déjà passé l'examen d'admission ou ayant un examen d'admission programmé.  Des candidatures à l'inscription en dehors de ce cadre peuvent être enregistrées dans des contextes particuliers

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Cette UE a un double objectif. Elle se substitue aux anciennes UE ENG200 et ENG110.  1. Ouvrir l'horizon de l'élève-ingénieur en vue de l'exercice futur de ses responsabilités: l'UE permet de découvrir des problématiques différentes du domaine de compétences scientifiques et techniques de l'élève, de réfléchir à la position de l'ingénieur dans l'entreprise et la société, d'entrevoir des thématiques auxquelles il est probable que l'ingénieur sera, un jour ou l'autre, confronté. En particulier, l'UE s'attache à mettre en exergue la dimension humaine du métier de l'ingénieur et une posture managériale favorable à la santé et à la sécurité au travail.  2. Aborder les méthodologies de gestion de projet, de façon systémique ou au travers d'illustrations relatives à des projets identifiés (exemples particulièrement éclairants, études de cas)  L'UE, bien que de pilotage national, met à profit les spécificités et les ressources propres à chaque région où existe une antenne de l'EICnam.

### Capacité et compétences acquises

Ouverture à d'autres champs de compétences que sa spécialité scientifique et technique, ainsi qu'à des thèmes généraux de comportement, de société, d'entreprise: qualité, éthique, sécurité, expatriation, grands projets, innovation, etc.  Capacités et méthodes relatives à la gestion de projet ou de grand projet.  (Capacité d'écoute, de jugement et de synthèse. (Capacité de confrontation d'une thématique à son expérience ou son environnement professionnel. (Capacité rédactionnelle de résumé, de synthèse et de développement argumenté écrits, en vue de l'examen.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

L'UE repose sur un double cycle de conférences, tables-rondes, exposés de grands témoins ou études et illustrations de cas. (Un professeur, un professionnel, un ingénieur... spécialiste dans sa discipline ou ayant lui-même l'expérience de la thématique traitée fait le point sur l'évolution et les tendances d'un secteur ou sur l'état actuel des compétences dans un domaine, ou encore met en perspective son expérience pratique approfondie avec un thème générique. Il peut présenter des résultats et des perspectives de recherche sur un sujet d'actualité ou exposer des réflexions d'ordre non scientifique, en rapport avec le métier d'ingénieur dans le monde moderne. ( Le ou les exposés sont suivis d'un débat.  L'UE comprend deux parties :  - Une partie dite "nationale" constituée de 10 rencontres-conférences sur des sujets généraux de la vie de l'ingénieur, dont au minimum 3 relatives à la dimension humaine du métier de l'ingénieur, la santé au travail, la sécurité sanitaire. Les concepts et méthodes relatifs à la gestion de projet pour l'ingénieur seront abordés.  Ces conférences sont données en présentiel à Paris ou à partir d'une région, sous la coordination du responsable national de l'UE. Elles sont enregistrées, ou pré-enregistrées, et mises à disposition.  - Une partie dite "régionale" constituée de 4 rencontres-conférences ou études de cas, à l'initiative des centres régionaux, le cas échéant avec des mises en commun de ressources.  Des séances de méthodologie (ou de regroupement) en vue de l'examen de synthèse pourront être proposées au cours du déroulement de l'UE

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## ENG224 - Information et communication pour l'ingénieur

### Public concerné

Cette UE est accessible exclusivement aux élèves inscrits à l'Ecole d'Ingénieurs du Cnam. Son obtention est un préalable à la préparation du mémoire d'ingénieur. Elle est obligatoire et ne peut être obtenue par VES ou VAE sauf dans le cas d'une validation totale du diplôme d'ingénieur de la spécialité concernée.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Savoir maîtriser l'information spécialisée : - Chercher l'information, l'évaluer, la valider - Produire et communiquer l'information. Savoir communiquer en situation professionnelle par écrit et à l'oral.

### Capacité et compétences acquises

La capacité à synthétiser l'information technique et scientifique sous forme écrite et orale La capacité à présenter et défendre son travail devant un public professionnel averti

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

Cette UE est organisée en deux parties. La première partie est consacrée à l'acquisition des savoirs et savoir-faire en information et communication pour l'ingénieur et regroupe les élèves de plusieurs spécialités, si nécessaire. La seconde partie est l'application à un sujet de la spécialité des compétences acquises dans la première partie et conduit à un document écrit et une soutenance. Cette partie fait l'objet d'un suivi tant du point de vue des techniques de la documentation que de la spécialité.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## ESD104 - Politiques et stratégies économiques dans le monde global

### Public concerné

Tout public pouvant accéder à l'enseignement supérieur Pré-requis : Aucun, même si une formation de niveau Bac + 2 est souhaitable

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

L'U.E. est structurée en quatre parties : Rappels de notions de base en micro et macroéconomie. Voir les trois premiers cours. Mondialisation et financiarisation de l'économie. Il s'agit d'expliquer les transformations de l'économie mondiale avec la globalisation des marchés financiers qui s'est accélérée depuis les années 1980. Causes de la révolution financière internationale ; évolution du système monétaire international. Forces et fragilités des marchés financiers. Causes et conséquences de la crise économique et financière de 2008 - 2009. Réforme du système financier international (G20, politiques européennes). Les entreprises face au marché unique et à la monnaie unique. Comment fonctionne le marché unique européen ' Mise en place de la zone euro ; optimisation de la politique économique européenne ; quelle politique de change face aux États-Unis et à l'Asie ' Evolution de la zone euro. Risques et opportunités du développement de la zone euro pour les entreprises. Compétitivité et attractivité de la France. Forces et faiblesses de l'économie française dans la zone euro et le monde global. Quelles réformes de la protection sociale pour réduire les charges des entreprises ' Quelles réformes de la fiscalité pour faire face à la compétition fiscale intra-européenne ' Quelles réformes de l'organisation territoriale pour permettre à nos territoires d'accélérer leur développement '

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## FAB101 - Procédés d'obtention des préformes

### Public concerné

Bac+2 scientifique ou technique (ou validation des acquis de l'expérience ou des études supérieures).

#### Finalité de l'unité d'enseignement

##### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Donner les connaissances nécessaires relatives aux différents procédés d'obtention des préformes envisagés afin de pouvoir comprendre les règles de conception des pièces. Des éléments de choix lors d'une conception intégrée seront dégagés.

##### Capacité et compétences acquises

Capacité à choisir des matériaux métalliques lors des phases de conception des produits. Capacité à définir un traitement thermique lors de l'établissement des gammes d'usinage des pièces mécaniques. Capacité à intégrer les règles métiers lors de la phase d'industrialisation d'un produit

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

Matériaux métalliques et composites - Propriétés mécaniques. - Traitements thermiques et de surfaces. Procédés - Présentation générale. - Principe de transformation : par injection (gravité, sous pression), par déformation (à chaud ou à froid), par soudage. - Incidence sur les caractéristiques physiques et géométriques des pièces : performances et limites (règles métiers). - Incidence sur les moyens : performances et limites (machines et outillages).

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : AMIENS - NOGENT SUR OISE

Semestre 1

Jeudi
<b>AMIENS</b>
18h-21h - cours
Procédés d'obtention des préformes FAB101

Samedi
<b>NOGENT SUR OISE</b>
08h-12h - cours
Procédés d'obtention des préformes FAB101

Aucun cours pour le semestre 2

## FAB104 - Maîtrise statistique de la production

### Public concerné

Avoir les connaissances Bac + 2 en Mathématiques générales et en Fabrications mécaniques

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Donner aux étudiants les connaissances mathématiques nécessaires à la compréhension et à la mise en application des moyens statistiques du suivi de la production, de la réception des lots et du réglage des machines. Pour chacun de ces points, les connaissances porteront sur les concepts mathématiques nécessaires et sur l'élaboration des outils spécifiques pour les traiter.

### Capacité et compétences acquises

Capacité à intégrer les outils de MSP dans la conduite des systèmes de production.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Introduction aux probabilités et aux statistiques - Notions fondamentales. - L'observation des faits. - Les modèles probabilistes. - La confrontation des faits et des modèles. - Les problèmes d'estimation. - Les problèmes de comparaison. - Les problèmes de liaison, dont les régressions. Evaluation de la capacité des moyens - Capacité des machines-outils. - Capacité des moyens de mesure. Maîtrise de la variabilité anormale et des dérèglages - Cartes de contrôle. - Modalités d'utilisation. Contrôle de réception Plans d'expériences - Historique et introduction. - Les principes de la modélisation matricielle. - Les plans d'expériences et leurs propriétés d'optimalité. - La procédure d'expérimentation en 14 points. - Compléments algébriques et statistiques. - Application des plans d'expériences à la maîtrise des réglages.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## FAB108 - Démarche de conception produit-process

### Public concerné

Avoir les connaissances équivalentes aux UE FAB 101, UE FAB 102, UE FAB 206

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Donner les connaissances nécessaires à la définition et à l'utilisation d'un modèle numérique unique et partagé (maquette numérique) pour être capable de définir le produit, les processus et les moyens répondant à un cahier des charges donné.

#### Capacité et compétences acquises

Capacité à établir le modèle numérique dans toutes les phases de vie du produit liée à sa création (conception, industrialisation, fabrication)

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Prise en compte des contraintes métier dans la définition des formes - Intégration de contraintes métiers dans les outils informatiques. Processus de transformation - Définition des états intermédiaires et tolérancement (cotation de fabrication). - Recherche et choix des processus (gamme). - Choix des matériels, cellule élémentaire d'usinage (C. E. U). - Simulation géométrique. Conception produit-process - Activités liées aux manipulations au travers de l'utilisation d'outils industriels pour définir la maquette numérique unique. Manipulations - Prise en main de l'outil : lire, analyser, modifier un modèle paramétré fonctionnellement. - Définition d'une pièce : définir, construire la forme géométrique de la pièce en intégrant les contraintes d'un procédé permettant d'obtenir directement la pièce finie. - Finition de la pièce : choisir les procédés complémentaires, définir et construire les états géométriques intermédiaires liés aux procédés. - Génération de la gamme : ordonnancer les états intermédiaires, intégrer la C. E. U dans la maquette numérique (posage et phase). - Génération des phases : créer la définition géométrique des états intermédiaires liés aux phases. - Tolérancement des phases : mise en plans des données de fabrication et génération des documents de fabrication. - Validation des choix : inter-actions entre le procédé d'usinage et la C. E. U.

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : AMIENS - NOGENT SUR OISE

#### Semestre 1

Jeudi
<b>NOGENT SUR OISE</b>
18h-21h - cours
Démarche de conception produit-process FAB108

#### Semestre 2

Jeudi
<b>AMIENS</b>
18h-21h - cours
Démarche de conception produit-process FAB108

## FAB112 - Démarche et outils de conception des systèmes

### Public concerné

avoir le niveau Bac +2 scientifique

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Donner les connaissances nécessaires à l'élaboration et à la conception fonctionnelle du produit.

#### Capacité et compétences acquises

Capacité à appréhender la démarche de conception dans ses aspects fonctionnel et dimensionnel Capacité à interpréter le tolérancement fonctionnel normalisé. Capacité à mettre en oeuvre une démarche de conception sur un outil de CAO.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Démarche de conception d'un produit Définition des ensembles mécaniques et des pièces qui les constituent : •Aspect fonctionnel des ensembles mécaniques •Aspect géométrique et physique des pièces Analyse fonctionnelle •Emergence

du paramétrage au travers d'études de cas Outils et méthodes en CAO • Paramétrage issu des aspects fonctionnels pour les pièces composant le produit • Mise en volume des définitions fonctionnelles, paramètres métier • Assemblage et simulation paramétrée.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## FAB206 - Mise en oeuvre de la production, préparation du travail, cellules d'usinage

### Public concerné

Avoir les connaissances équivalentes à celles acquises dans les UE 101, UE 102, UE 103, UE 104

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Donner les connaissances nécessaires à la mise en oeuvre d'une cellule de production en usinage. Les connaissances porteront sur le phénomène de coupe, sur l'étude et les choix des éléments de la cellule, sur l'optimisation des paramètres de fonctionnement et sur les réglages nécessaires à la mise en oeuvre.

### Capacité et compétences acquises

Etre capable de maîtriser tous les stades de la mise en oeuvre des machines de production.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Cellule de production - Concepts de cellule élémentaire d'usinage (C. E. U. ) appliquée aux cellules de production, îlots de production et d'atelier de production. - Caractérisation, évaluation et suivi des performances d'une cellule élémentaire de production, (caractéristiques géométriques et mécaniques). - Expérimentation du procédé : lois de comportement, acquisition des données. - Optimisation des paramètres de fonctionnement (qualité, critères d'optimisation : coût, flexibilité, productivité). Mise en oeuvre - Exploitation des documents de fabrication. - Préparation des matériels : définition des paramètres de la C. E. U., choix des paramètres d'usinage, génération des trajectoires. - Démarrage de la production : identification des paramètres de la C. E. U. - Réglage : typologies des cotes fabriquées, moyens d'action. - Suivi.

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : AMIENS

Aucun cours pour le semestre 1

Semestre 2

Samedi
<b>AMIENS</b>
08h-12h - cours
Mise en oeuvre de la production, préparation du travail, cellules d'usinage FAB206

## FAB207 - Mise en oeuvre de la production, gestion de la production et de la qualité

### Public concerné

Avoir les connaissances équivalentes à celles acquises dans les UE FAB 101, FAB 102, FAB 206

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Donner les connaissances nécessaires à la gestion de la qualité et de la production des produits. Les connaissances portent sur les moyens et méthodes de mesurage dimensionnel, sur la nécessité et la mise en application des outils de la qualité et de la gestion.

### Capacité et compétences acquises

Maîtriser les concepts et outils de la qualité et de la gestion de production dans le cadre de la fabrication de pièces mécaniques.

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

Gestion de la qualité - Métrologie dimensionnelle. - Suivi statistique de la production. - Contrôle qualité. Gestion de production - Typologies des systèmes de production, horizons de décisions, les fonctions de la gestion de production. - Bases de données techniques : nomenclatures, gammes, articles, machines, outillages, clients, fournisseurs, structuration des bases de données. - Outils de la gestion de production : SMED, changements rapides de production, PERT, implantation d'atelier, programme linéaire, programmation dynamique, planification. - Méthodes d'organisation et de gestion de la production : MRP II, Kanban, OPT, gestion par la charge, pilotage de cellules de production. Maintenance : concepts généraux. Sécurité : concepts généraux.

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : AMIENS

Aucun cours pour le semestre 1  
Semestre 2

Samedi
<b>AMIENS</b>
08h-12h - cours
Mise en oeuvre de la production, gestion de la production et de la qualité FAB207

## GFN106 - Pilotage financier de l'entreprise

### Public concerné

Le cours, de niveau M1, s'adresse aux personnes souhaitant acquérir les notions et méthodes nécessaires à l'analyse et à la compréhension des outils de pilotage financier d'une entreprise. Formation bac+3 avec des connaissances préalables en économie et mathématiques (niveau bac ES initial), et une forte motivation. Aucun pré-requis professionnels

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Connaître les différents aspects de la gestion financière d'une entreprise : de la gestion des équilibres financiers à l'analyse des opérations d'investissement et de financement. Savoir lire et interpréter les indicateurs d'un tableau de bord financier. Connaître les fondamentaux de la théorie financière.

#### Capacité et compétences acquises

Connaître les différentes contraintes financières auxquelles sont soumises toutes les entreprises et l'impact financier des décisions de gestion. Maîtriser les outils de la gestion financière d'un centre de profit.

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

1ère PARTIE : DE LA COMPTABILITE A L'ANALYSE FINANCIERE Présentation et Etude des états financiers d'une entreprise La structure financière et le financement du cycle d'exploitation L'analyse de l'équilibre financier et de la flexibilité L'analyse de la performance et Utilisation des outils de pilotage (indicateurs de performance et de mesure du risque); Synthèse : les étapes du diagnostic financier 2ème PARTIE : LES OUTILS DE LA GESTION FINANCIERE PREVISIONNELLE Décisions d'investissement : démarche et critères d'arbitrage Gestion de la trésorerie Réalisation du plan de financement d'un projet ou "business plan" 3ème PARTIE : ELEMENTS DE THEORIE ET POLITIQUE FINANCIERE Politique de financement et organisation du marché des capitaux Relations banques/entreprises Théorie financière

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## MEC121 - Mécanique des solides

### Public concerné

Avoir un diplôme Bac +2 de spécialité mécanique.

#### Finalité de l'unité d'enseignement

##### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Apporter les bases générales indispensables pour l'analyse des systèmes rigides soumis à des efforts, pour l'étude des mécanismes.

##### Capacité et compétences acquises

Etre capable de mettre en équation un problème de la dynamique des solides. Déterminer les efforts mis en jeu et prévoir le comportement dynamique d'un système mécanique.

##### Organisation

6 crédits

##### Contenu de la formation

Repérage d'un solide Positionnement d'un outil Orientation d'un avion Cinématique d'une chaîne de solides Composition des mouvements Solides en contact Eléments d'inertie Quantités de mouvement et d'accélération Equilibrage d'un ensemble tournant Dynamique des solides Mise en équation d'un problème de la dynamique des solides Approche énergétique, équations de mouvement Détermination des efforts dynamiques Etude des systèmes oscillants à 1 ddl Rôle de l'amortissement Résonance Réponse à une excitation

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## MEC122 - Mécanique des milieux continus

### Public concerné

Avoir un diplôme Bac +2 de spécialité mécanique et avoir suivi le cours d'Algèbre linéaire et géométrie.

##### Organisation

6 crédits

##### Contenu de la formation

Cinématique des milieux continus Concept de milieux continus. Le mouvement et sa représentation. La notion de déformation.Représentation des efforts : la notion de contrainte. Rappels sur la schématisation des efforts extérieurs. Représentation des efforts intérieurs en MMC. Propriétés de l'opérateur contrainte.Les principes fondamentaux de la MMCConservation de la masse. Equilibre des milieux les principes de la thermodynamique.Théorème de l'énergie cinétique.Relations de comportement : différents types de milieux continus. Propriété d'une relation de comportement. Solides élastiques. Problèmes classiques d'élasticité. Propriétés de l'opérateur de Hooke. Formulation d'un problème d'élasticité. Exemples simples. Existence et unicité de solutions. Linéarité des solutions.Influence de la température. Problèmes classiques de mécanique des fluides. Formulation d'un problème de fluide.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## MEC124 - Analyse et modélisation des mécanismes

### Public concerné

Avoir le niveau bac + 2 (DPCT du Cnam, BTS, DUT ...), dans les spécialités du Génie mécanique et suivre en même temps l'UE de cours MEC121 Mécanique des solides.

##### Organisation

6 crédits

##### Contenu de la formation



Schématisme des mécanismes Construction de schémas cinématiques, étude et modélisation géométrique des liaisons, lois entrée-sortie géométrique Théorie des mécanismes Modélisation statique et cinématique des liaisons, principales architectures des mécanismes, mobilité, isostatisme, hyperstatisme, calculs de mouvements et d'efforts, étude énergétique d'un mécanisme, notion de rendement. Approche informatique des calculs de cinématique et de dynamique des systèmes polyarticulés (logiciel MotionWorks). Modélisation des efforts Approches globale (torseurs) et locale (efforts surfaciques) des efforts de liaison, lois de Coulomb du frottement sec Notions de dimensionnement Rappels de mécanique des milieux déformables et notion de contrainte, principaux critères de dimensionnement (matériaux ductiles, fragiles, Tresca, von Mises) Théorie de Hertz Rappels de géométrie sur la théorie des surfaces, notion de courbure, théorie de Hertz Applications Au fur et à mesure de l'avancé de l'enseignement, les principaux mécanismes sont étudiés : mécanismes statiques (montages d'usinages), transmission, conversion et variation de mouvement, transmission de puissance (joints cinématiques, variateurs, trains épicycloïdaux, boîtes de vitesses, différentiels), dispositifs à friction (embrayages, freins, courroies, roues libres, arc-boutement), liaisons par éléments roulants (roulements à billes et à rouleaux), dispositifs de guidage (broches de machines outil)

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## MEC125 - Vibrations des structures

### Public concerné

Avoir un diplôme Bac +2 de spécialité mécanique et avoir suivi le cours d'Algèbre linéaire et géométrie.

Organisation  
6 crédits

### Contenu de la formation

-Mouvement propre, amortissement -Réponse temporelle à une excitation -Accélérométrie -Analyse modale : fonction de transfert, réponse impulsionnelle, excitation harmonique, balayage en fréquence, fonctions de réponse en fréquence. ·Analyse modale expérimentale : Méthodes de lissage, méthodes d'extraction des modes propres.. -Vibrations d'un milieu continu (type poutre). - Utilisation de logiciels d'analyse modale pour l'étude de cas réels.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## MEC126 - Calcul des structures par éléments finis

### Public concerné

Avoir suivi l'UE de Mécanique des milieux continus (MEC122) et l'UE d'Algèbre linéaire et géométrie.(MVA107)

Organisation  
6 crédits

### Contenu de la formation

\* Éléments finis monodimensionnel : barre en traction - Fonctions de forme des déplacements - Matrice de rigidité  
- Dimensionnement de structures de type treillis et portiques \* Approximation du déplacement - Approximation d'une  
fonction à une, deux ou trois variables - Approximation du vecteur déplacement - Espace vectoriel d'approximation du  
champ de déplacement de dimension finie - Matrice des fonctions de forme \* Approche énergétique du comportement des  
structures - Équations locales du problème de statique - Définition des espaces admissibles - Formulation  
variationnelle \* Construction d'un élément fini et résolution au niveau global - Notations de Voigt - Matrice de rigidité  
élémentaire - Vecteur des efforts extérieurs - Matrice de localisation pour l'assemblage - Matrice de rigidité de la  
structure - Mouvements de corps rigides - Résolution du système au niveau global \* Calcul au niveau élémentaire -  
Élément de référence - Éléments isoparamétriques - Intégration numérique par points de Gauss \* Post-traitement des  
résultats - Construction d'un champ de contrainte lissé - Norme énergétique - Erreur a priori - taux de convergence  
- Estimateur d'erreur a posteriori \* Dynamique des structures par éléments finis - Formulation variationnelle du  
problème dynamique - Matrice de masse - Analyse modale et définition du problème aux valeurs propres -  
Résolution temporelle (méthode de Newmark) - Réduction du problème par projection modale \* Éléments finis de poutre, de  
plaque et de coque - Hypothèses cinématiques - Formulation variationnelle - Discrétisation et matrice de rigidité \*  
Notions de programmation - Initiation à l'algorithmique - Présentation rapide des langages de programmation utilisés en  
TP - Structure globale d'un code de calcul \* Travaux Pratiques traitant des problèmes industriels sous forme de mini-projet

par exemple avec Gmsh/Feappv CAO fournie 1. Enchaînement des étapes d'un calcul par éléments finis: Préparation du calcul 2. Analyse statique des contraintes et déformations d'une structure 3. Étude de convergence, notamment aux endroits de concentrations des contraintes 4. Comparaison avec des modèles analytiques si possible \* Travaux Pratiques de programmation par exemple en Python et/ou Fortran. Exemple de TP possibles: Programmation d'un élément de poutre Programmation d'un élément tétraèdre à 4 nœuds dans l'espace ainsi que d'un indicateur d'erreur a posteriori Programmation d'un élément triangle à 3 nœuds en contraintes planes

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : FOAD

#### Semestre 1

Disponible en FOAD
Les séances de regroupement auront lieu le :
<b>Se renseigner auprès du centre.</b>
cours
Calcul des structures par éléments finis MEC126

Aucun cours pour le semestre 2

## MEC132 - Structures avancées et composites

### Public concerné

Avoir un diplôme Bac +2 de spécialité mécanique et avoir suivi l'UE : Modélisation mécanique des structures 1 (MEC123).

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Relations contraintes-déformations, modules d'élasticité, homogénéisation. Comportement d'une couche. Théories classiques des stratifiés : Kirchhoff-Love et Mindlin. Théorie exacte de Pagano. Théorie de Reddy. Critères de rupture (Hill, Tsai-Wu), délaminage. Exemples de plaques en flexion. Flambement des plaques composites. Vibrations des plaques composites. Coques composites.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## MEC241 - Interactions fluides-structures

### Public concerné

Etre agréé par le professeur.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Les cas des systèmes couplés, importants du point de vue industriel, sont abordés : couplage structure-structure pour des systèmes complexes, interactions fluides-structures principalement pour les études de bruit interne transmis par les structures (vibroacoustique), la dynamique d'ensemble étant dictée par la structure. On abordera enfin des études de sensibilité à des variations de paramètres. ·Equations de l'élastodynamique : formulations variationnelles des réponses à des forces et à des déplacements imposés, modes propres de vibrations, quotient de Rayleigh, croisement de modes. Forces de réaction modales. ·Discrétisation : méthodes de projection de Ritz, systèmes matriciels aux valeurs propres obtenus par éléments finis. ·Couplage : "structure-structure" Sous-structuration dynamique : déformées statiques de frontières, modes encastres, modèle matriciel réduit d'une sous-structure (réduction de Guyan, méthodes de Craig-Bampton, ... ). ·Interactions fluides-structures et vibroacoustique des structures métalliques ou composites. Vibrations couplées d'une structure contenant un fluide (vibroacoustique, ballottement, ... ) : approches numériques par éléments finis et sous-structuration dynamique. ·Notions sur les analyses de sensibilité et le recalage calculs-essais.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## MEC242 - Mécanique non linéaire des structures

### Public concerné

Etre agréé par le professeur.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Calcul de structure par éléments finis : études approfondies dans le domaine linéaire en statique et en dynamique transitoire. Analyse des éléments finis de plaques et de coques : effets d'épaisseur, prise en compte du cisaillement transverse, des inerties de rotations (hypothèses de Kirchhoff-Love, de Mindlin, ...). Élément fini tridimensionnel dégénéré. Réponses transitoires : schémas d'intégration dans le temps pas à pas (Newmark, ...). Nonlinéarités géométriques : discrétisation par éléments finis, matrice de rigidité géométrique. Réponses à des chocs. Projet de calcul par éléments finis. Liaison avec la CAO, ...

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## MVA107 - Algèbre linéaire et géométrie

### Public concerné

Avoir été reçu aux UE MVA005 et MVA006 ou pouvoir justifier la réussite à des examens portant sur des programmes de niveau comparable.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Algèbre linéaire Espaces vectoriels, ensemble générateur, ensemble libre, base d'un espace vectoriel de dimension finie. Application linéaire, noyau, image. Opérations sur les applications linéaires : somme, composition, application réciproque. Matrices Représentation matricielle des applications linéaires. Calcul matriciel. Déterminant, utilisation pour le calcul de l'inverse d'une matrice. Matrice de changement de base, application. Réduction des endomorphismes Valeurs propres, vecteurs propres, multiplicité des valeurs propres. Diagonalisation, forme de Jordan. Application à la résolution des systèmes différentiels linéaires du premier ordre à coefficients constants. Algèbre bilinéaire Espaces euclidiens, applications orthogonales, bases orthonormées, projections orthogonales. Réduction des opérateurs symétriques. Rappels sur les intégrales multiples Définition et calcul des intégrales multiples, changement de variables, matrice jacobienne, coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques. Dimension 1 Courbes paramétrées, intégrales curvilignes. Champ de vecteurs, circulation le long d'une courbe paramétrée. Champ de gradient, potentiel scalaire, première caractérisation d'un champ de gradient. Dimension 2 Surface paramétrée, intégrales de surface, aire d'une surface. Flux d'un champ de vecteurs à travers une surface paramétrée. Champ de rotationnel, potentiel vecteur, première caractérisation d'un champ de rotationnel. Formule de Stokes, deuxième caractérisation d'un champ de gradient. Dimension 3 Divergence d'un champ de vecteurs. Formule d'Ostrogradski, application au calcul des volumes, deuxième caractérisation d'un champ de rotationnels. Étude de cas - Approfondissement du cours Applications

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## PRS201 - Les fondamentaux de la prospective

### Public concerné

Avoir des connaissances générales de niveau Bac+4 et/ou avoir une expérience professionnelle équivalente. L'enseignement s'adresse aux personnes destinées à des responsabilités, ou d'ores et déjà en fonction et souhaitant se mettre à niveau ou approfondir leurs connaissances, dans les domaines du développement durable, de la RSE, de la prospective et de la stratégie au sein des organisations. La formation n'est pas soumise à agrément.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

S'initier aux concepts, principes, méthodes et outils de la prospective appliqués dans les organisations publiques et privées.

#### Capacité et compétences acquises

Comprendre les principaux enjeux liés à la prospective et à son application dans les organisations publiques et privées. Etre apte à décider de l'opportunité d'une démarche de prospective stratégique participative et à en diriger son processus au sein d'une organisation. Cette unité d'enseignement est notamment incluse dans a) le Master en Sciences de Gestion, mention Management, spécialité Prospective, Innovation, Stratégie et Organisation ; b) le certificats de compétence en Prospective et management stratégique ; c) le certificat de compétence en Stratégie des organisations et Prospective appliquée.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Histoire et concepts de la prospective - Le problème de l'avenir - La prospective de Gaston Berger - Le développement de la prospective dans les années 60-70 - La prospective aujourd'hui - La méthode des scénarios - La prospective en France aujourd'hui : courants, discours et acteurs - Les mots-clés de la prospective - Les problèmes posés par la prospective dans les organisations : le problème du problème, la complexité, la tension entre prospective et prévision - La prospective, pour quoi faire ? Comment faire ? - Étapes, outils et modalités de mise en œuvre d'une démarche-type - Quelques exemples appliquées dans les entreprises et dans les territoires

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## TET102 - Management social pour ingénieur et communication en entreprise

### Public concerné

Aucun pré requis

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Sensibiliser les ingénieurs et cadres techniques aux aspects humains du fonctionnement des organisations. Mesurer les enjeux de la GRH et du Management. Acquérir des bases en droit social. Acquérir les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Capacité et compétences acquises

Appréhender le fonctionnement humain des organisations et de management d'équipe. Manager une équipe de travail : favoriser le développement de la motivation, asseoir son leadership, gérer les conflits et négocier. Comprendre et savoir utiliser les outils de GRH (recrutement, rémunération, gestion des compétences...). Connaître les bases du droit du travail. Connaître les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

les CRA qui proposent ce cours se sont engagés à suivre le plan de cours ci dessous Les hommes dans les Organisations : Séance 1 : La GRH et les personnes dans l'entreprise Séance 2 : Le besoin d'implication et de management de proximité Séance 3 : Séance panorama des différentes conceptions de l'homme et de l'entreprise Le management d'équipes Séance 4 : La motivation des équipes Séance 5 ; leadership et autorité Séance 6 : gestion des conflits et négociation Les Pratiques de la gestion des ressources humaines: Séance 7 : Introduction à la GRH Séance 8 : La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences Séance 9 : L'évaluation en entreprise : du recrutement à la gestion des carrières Initiation à la Communication : Séance 10 : Les outils de la communication et de la coopération au travail Séance 11 : la communication professionnelle Droit social : Séance 12 : Place et objet du droit du travail Séance 13 : Relations individuelles de travail Séance 14 : Relations collectives de travail

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : AMIENS - FOAD

#### Semestre 1

Vendredi
<b>AMIENS</b>
18h-21h - cours
Management social pour ingénieur et communication en entreprise TET102

#### Semestre 2

Disponible en FOAD
Les séances de regroupement auront lieu le :
<b>13/03/10</b>
<b>15/05/10</b>
cours
Management social pour ingénieur et communication en entreprise TET102

## TET102 - Management social pour ingénieur et communication en entreprise

### Public concerné

Aucun pré requis

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Sensibiliser les ingénieurs et cadres techniques aux aspects humains du fonctionnement des organisations. Mesurer les enjeux de la GRH et du Management. Acquérir des bases en droit social. Acquérir les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Capacité et compétences acquises

Appréhender le fonctionnement humain des organisations et de management d'équipe. Manager une équipe de travail : favoriser le développement de la motivation, asseoir son leadership, gérer les conflits et négocier. Comprendre et savoir utiliser les outils de GRH (recrutement, rémunération, gestion des compétences...). Connaître les bases du droit du travail. Connaître les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

les CRA qui proposent ce cours se sont engagés à suivre le plan de cours ci dessous Les hommes dans les Organisations : Séance 1 : La GRH et les personnes dans l'entreprise Séance 2 : Le besoin d'implication et de management de proximité Séance 3 : Séance panorama des différentes conceptions de l'homme et de l'entreprise Le management d'équipes Séance 4 : La motivation des équipes Séance 5 ; leadership et autorité Séance 6 : gestion des conflits et négociation Les Pratiques de la gestion des ressources humaines: Séance 7 : Introduction à la GRH Séance 8 : La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences Séance 9 : L'évaluation en entreprise : du recrutement à la gestion des carrières Initiation à la Communication : Séance 10 : Les outils de la communication et de la coopération au travail Séance 11 : la communication professionnelle Droit social : Séance 12 : Place et objet du droit du travail Séance 13 : Relations individuelles de travail Séance 14 : Relations collectives de travail

[Planning en cours de rédaction]

## TET102 - Management social pour ingénieur et communication en entreprise

### Public concerné

Aucun pré requis

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Sensibiliser les ingénieurs et cadres techniques aux aspects humains du fonctionnement des organisations. Mesurer les enjeux de la GRH et du Management. Acquérir des bases en droit social. Acquérir les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Capacité et compétences acquises

Appréhender le fonctionnement humain des organisations et de management d'équipe. Manager une équipe de travail : favoriser le développement de la motivation, asseoir son leadership, gérer les conflits et négocier. Comprendre et savoir utiliser les outils de GRH (recrutement, rémunération, gestion des compétences...). Connaître les bases du droit du travail. Connaître les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

les CRA qui proposent ce cours se sont engagés à suivre le plan de cours ci dessous Les hommes dans les Organisations : Séance 1 : La GRH et les personnes dans l'entreprise Séance 2 : Le besoin d'implication et de management de proximité Séance 3 : Séance panorama des différentes conceptions de l'homme et de l'entreprise Le management d'équipes Séance 4 : La motivation des équipes Séance 5 ; leadership et autorité Séance 6 : gestion des conflits et négociation Les Pratiques de la gestion des ressources humaines: Séance 7 : Introduction à la GRH Séance 8 : La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences Séance 9 : L'évaluation en entreprise : du recrutement à la gestion des carrières Initiation à la Communication : Séance 10 : Les outils de la communication et de la coopération au travail Séance 11 : la communication professionnelle Droit social : Séance 12 : Place et objet du droit du travail Séance 13 : Relations individuelles de travail Séance 14 : Relations collectives de travail

[Planning en cours de rédaction]

## TET102 - Management social pour ingénieur et communication en entreprise

#### Public concerné

Aucun pré requis

#### Finalité de l'unité d'enseignement

##### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Sensibiliser les ingénieurs et cadres techniques aux aspects humains du fonctionnement des organisations. Mesurer les enjeux de la GRH et du Management. Acquérir des bases en droit social. Acquérir les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Capacité et compétences acquises

Appréhender le fonctionnement humain des organisations et de management d'équipe. Manager une équipe de travail : favoriser le développement de la motivation, asseoir son leadership, gérer les conflits et négocier. Comprendre et savoir utiliser les outils de GRH (recrutement, rémunération, gestion des compétences...). Connaître les bases du droit du travail. Connaître les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

les CRA qui proposent ce cours se sont engagés à suivre le plan de cours ci dessous Les hommes dans les Organisations : Séance 1 : La GRH et les personnes dans l'entreprise Séance 2 : Le besoin d'implication et de management de proximité Séance 3 : Séance panorama des différentes conceptions de l'homme et de l'entreprise Le management d'équipes Séance 4 : La motivation des équipes Séance 5 ; leadership et autorité Séance 6 : gestion des conflits et négociation Les Pratiques de la gestion des ressources humaines: Séance 7 : Introduction à la GRH Séance 8 : La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences Séance 9 : L'évaluation en entreprise : du recrutement à la gestion des carrières Initiation à la Communication : Séance 10 : Les outils de la communication et de la coopération au travail Séance 11 : la communication professionnelle Droit social : Séance 12 : Place et objet du droit du travail Séance 13 : Relations individuelles de travail Séance 14 : Relations collectives de travail

[Planning en cours de rédaction]

## TET102 - Management social pour ingénieur et communication en entreprise

#### Public concerné

Aucun pré requis

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Sensibiliser les ingénieurs et cadres techniques aux aspects humains du fonctionnement des organisations. Mesurer les enjeux de la GRH et du Management. Acquérir des bases en droit social. Acquérir les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Capacité et compétences acquises

Appréhender le fonctionnement humain des organisations et de management d'équipe. Manager une équipe de travail : favoriser le développement de la motivation, asseoir son leadership, gérer les conflits et négocier. Comprendre et savoir utiliser les outils de GRH (recrutement, rémunération, gestion des compétences...). Connaître les bases du droit du travail. Connaître les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

les CRA qui proposent ce cours se sont engagés à suivre le plan de cours ci dessous Les hommes dans les Organisations :  
Séance 1 : La GRH et les personnes dans l'entreprise Séance 2 : Le besoin d'implication et de management de proximité Séance 3 : Séance panorama des différentes conceptions de l'homme et de l'entreprise Le management d'équipes Séance 4 : La motivation des équipes Séance 5 ; leadership et autorité Séance 6 : gestion des conflits et négociation Les Pratiques de la gestion des ressources humaines: Séance 7 : Introduction à la GRH Séance 8 : La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences Séance 9 : L'évaluation en entreprise : du recrutement à la gestion des carrières Initiation à la Communication : Séance 10 : Les outils de la communication et de la coopération au travail Séance 11 : la communication professionnelle Droit social : Séance 12 : Place et objet du droit du travail Séance 13 : Relations individuelles de travail Séance 14 : Relations collectives de travail

[Planning en cours de rédaction]

## TET102 - Management social pour ingénieur et communication en entreprise

### Public concerné

Aucun pré requis

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Sensibiliser les ingénieurs et cadres techniques aux aspects humains du fonctionnement des organisations. Mesurer les enjeux de la GRH et du Management. Acquérir des bases en droit social. Acquérir les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Capacité et compétences acquises

Appréhender le fonctionnement humain des organisations et de management d'équipe. Manager une équipe de travail : favoriser le développement de la motivation, asseoir son leadership, gérer les conflits et négocier. Comprendre et savoir utiliser les outils de GRH (recrutement, rémunération, gestion des compétences...). Connaître les bases du droit du travail. Connaître les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

les CRA qui proposent ce cours se sont engagés à suivre le plan de cours ci dessous Les hommes dans les Organisations :  
Séance 1 : La GRH et les personnes dans l'entreprise Séance 2 : Le besoin d'implication et de management de proximité Séance 3 : Séance panorama des différentes conceptions de l'homme et de l'entreprise Le management d'équipes Séance 4 : La motivation des équipes Séance 5 ; leadership et autorité Séance 6 : gestion des conflits et négociation Les Pratiques de la gestion des ressources humaines: Séance 7 : Introduction à la GRH Séance 8 : La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences Séance 9 : L'évaluation en entreprise : du recrutement à la gestion des carrières Initiation à la Communication : Séance 10 : Les outils de la communication et de la coopération au travail Séance 11 : la communication professionnelle Droit social : Séance 12 : Place et objet du droit du travail Séance 13 : Relations individuelles de travail Séance 14 : Relations collectives de travail

[Planning en cours de rédaction]