Université de Sherbrooke

FACULTÉ DE GÉNIE

Maîtrise en génie mécanique

Les sections *Présentation*, *Structure du programme* et *Admission et exigences* (à l'exception de la rubrique intitulée « Document(s) requis pour l'admission ») constituent la version officielle de ce programme. La dernière mise à jour a été faite le 25 septembre 2026. L'Université se réserve le droit de modifier ses programmes sans préavis.

PRÉSENTATION

Sommaire*

*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaitre les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

CYCLE
2e cycle

CRÉDITS
45 crédits

GRADE
Maître en ingénierie ou Maître ès sciences appliquées

TRIMESTRES D'ADMISSION
Automne, Hiver, Été

RÉGIMES DES ÉTUDES
Régulier, En partenariat

RÉGIMES D'INSCRIPTION
Temps complet, Temps partiel

LIEU
Campus principal de Sherbrooke

PARTICULARITÉS*

Candidatures internationales en échange

Ouvert aux personnes étudiantes internationales en régime régulier

Stages ou cours à l'étranger

* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

Renseignements

- 819 821-7144
- 819 821-7163 (télécopieur)
- coordgmc-sup.genie@usherbrooke.ca

INFORMATION(S) GÉNÉRALE(S)

Matériel nécessaire pour ce programme

DESCRIPTION DES CHEMINEMENTS

La maîtrise en génie mécanique permet six cheminements menant à deux grades différents :

- Deux cheminements de type recherche menant au grade de maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.) :
  - un cheminement de type recherche;

- un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type recherche;

- Quatre cheminements de type cours menant au grade de maître en ingénierie (M. Ing.) :
  - un cheminement de type cours général;
  - un cheminement de type cours en acoustique-mécatronique;
  - un cheminement de type cours en création de produits;
  - un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type cours.

Objectif(s) général(aux)

Du cheminement de type recherche

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de devenir une personne compétente à réaliser des projets de recherche ou de développement technologique sous la supervision d'une ou plus d'une personne experte, et à communiquer ses résultats.

Des cheminements de type cours

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de devenir une personne compétente à mener et à réaliser des projets de développement ou des interventions professionnelles en ingénierie afin de répondre à des besoins spécifiques d'un client ou d'un employeur.

Objectif(s) spécifique(s)

Du cheminement de type recherche

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir des connaissances approfondies dans une ou plusieurs spécialités des sciences et du génie;
- de planifier et gérer des tâches associées à un projet de recherche ou de développement technologique pour atteindre des objectifs prédéfinis;
- d'appliquer une ou des méthodes de recherche ou de développement technologique dans son domaine de spécialité;
- de se familiariser avec la littérature scientifique en analysant des publications scientifiques et en synthétisant des documents;
- de communiquer efficacement et avec rigueur le résultat de ses travaux auprès d'une audience scientifique et technique.

Des cheminements de type cours

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir des connaissances approfondies dans une ou plusieurs spécialités des sciences et du génie et de les appliquer dans un contexte authentique;
- de se familiariser avec la planification et la gestion des tâches associées à un projet de développement ou à une intervention professionnelle pour répondre à des besoins déterminés;
- d'appliquer une ou des méthodes de gestion de projets dans son domaine de spécialité;
- d'interagir de façon éthique, avec respect et efficacité dans un contexte authentique d'exercice du génie;
- de communiquer efficacement et avec rigueur les résultats de ses travaux et de ses interventions.

Des cheminements intégrés baccalauréat-maîtrise

Les objectifs des cheminements intégrés baccalauréat-maîtrise comprennent les objectifs du baccalauréat en génie mécanique ou en génie robotique et ceux des cheminements de type recherche ou de type cours de la maîtrise en génie mécanique.

PROFIL DES ÉTUDES DES CHEMINEMENTS INTÉGRÉS

Les cheminements intégrés comprennent :

- 105 crédits d'activités pédagogiques obligatoires, à option et au choix parmi les activités pédagogiques requises pour l'obtention du baccalauréat en génie mécanique ou en génie robotique;
- 45 crédits d'activités pédagogiques du cheminement de type recherche ou du cheminement de type cours incluant jusqu'à 12 crédits d'activités pédagogiques conjointes aux programmes de baccalauréat en génie mécanique ou en génie robotique et de maîtrise en génie mécanique.

Dès que les étudiantes et étudiants ont satisfait à toutes les exigences du baccalauréat en génie mécanique ou en génie robotique, ils peuvent faire une demande d'obtention du diplôme de baccalauréat en génie mécanique ou en génie robotique.

Les étudiantes et étudiants doivent avoir terminé le programme de baccalauréat en génie mécanique ou en génie robotique pour obtenir le diplôme de maîtrise en génie mécanique.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif au baccalauréat en génie mécanique ou en génie robotique, le cinquième stage (T-5) est remplacé par la première session de maîtrise.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime régulier au baccalauréat en génie mécanique ou en génie robotique, la session libre de l'été de la quatrième année est remplacée par la première session de maîtrise.

DOMAINE(S) DE RECHERCHE

https://www.usherbrooke.ca/genie-mecanique/la-recherche-en-genie-mecanique

STRUCTURE DU PROGRAMME

Cheminement de type recherche

Activités pédagogiques obligatoires - 27 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC726	Introduction au projet de recherche - 1 crédit
GMC727	Définition du projet de recherche - 4 crédits
GMC728	Séminaires de recherche - 1 crédit
SCA702	Plan de formation en maîtrise - 0 crédits
SCA715	Sécurité dans les laboratoires de recherche - 0 crédits
SCA729	Rapport d'avancement en recherche - 3 crédits
SCA730	Activités de recherche et mémoire - 18 crédits

Activités pédagogiques à option - 12 à 18 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

BLOC 1 : Activités pédagogiques à option - 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC911	Énoncé du projet de recherche - 3 crédits
SCA701	Méthodologie de recherche et communication - 3 crédits

BLOC 2 : Activités pédagogiques à option - 9 à 15 crédits

Acoustique et vibrations

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC720	Acoustique fondamentale - 3 crédits
GMC721	Rayonnement acoustique des structures - 3 crédits
GMC723	Contrôle actif de bruit et vibrations - 3 crédits
GMC729	Aéroacoustique - 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC735	Méthodes numériques en contrôle du bruit et des vibrations - 3 crédits

Aéronautique

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
AMC700	Introduction à l'aéronautique - 3 crédits
AMC702	Propulsion d'aéronef - 3 crédits
AMC703	Mécanique du vol - 3 crédits
AMC704	Aérodynamique des avions - 3 crédits
AMC705	Aérodynamique et performance des hélicoptères - 3 crédits
GMC747	Structures d'avions - 3 crédits

Bio-ingénierie

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BGM721	Biomécanique du mouvement - 3 crédits
BGM723	Analyse de cas en bio-ingénierie - 3 crédits
BGM724	Imagerie médicale : Traitement et modélisation - 3 crédits
BGM725	Conception en contexte biomédical - 3 crédits

Conception

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC717	Conception mécanique avancée - 3 crédits
GMC769	Raisonnement d'expert en innovation technologique - 3 crédits

Ingénierie durable

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IDM700	Écoconception - 3 crédits
IDM701	Impacts sociaux et économiques sur le cycle de vie - 3 crédits
IDM702	Analyse environnementale du cycle de vie - 3 crédits
IDM703	Études de cas en ingénierie durable - 3 crédits

Micro-ingénierie, microfabrication et microsystèmes électromécaniques (MEMS)

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC760	Nanocaractérisation des semiconducteurs - 1 crédit
GMC761	Genèse et caractérisation des couches minces - 2 crédits
GMC762	Introduction aux microsystèmes électromécaniques - 1 crédit
GMC763	Micro-ingénierie des MEMS - 2 crédits

Structures et matériaux

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCH740	Techniques de caractérisation des matériaux - 3 crédits
GCH746	Ingénierie des polymères - 3 crédits
GCI722	Dégradation des matériaux - 3 crédits
GMC725	Matériaux composites - 3 crédits
GMC732	Comportement, optimisation et rupture des structures composites - 3 crédits

Thermofluide

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC743	Turbulence : expérimentation et modélisation - 3 crédits
GMC750	Thermodynamique avancée - 3 crédits
GMC753	Compléments de mécanique des fluides - 3 crédits
GMC756	Aérothermique expérimentale - 3 crédits
GMC759	Réfrigération et revalorisation de chaleur - 3 crédits
GMC766	Introduction aux turbomachines - 3 crédits
GMC767	Introduction à la mécanique des fluides numérique - 3 crédits
GMC768	Combustion et dynamique des gaz - 3 crédits
GMC775	Transferts de chaleur et de masse avancés - 3 crédits

Formation générale

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCH757	Planification et analyse des expériences - 3 crédits
GCI770	Méthodes des éléments finis - 3 crédits
GEI777	Mécanique quantique pour ingénieurs - 4 crédits
GMC710	Méthodes numériques de calcul en génie - 3 crédits
GMC712	Traitement et analyse fréquentielle des données expérimentales - 3 crédits
GMC714	Robotique : Modélisation et commande - 3 crédits
GMC733	Commande avancée en mécatronique - 3 crédits
GMC734	Dynamique avancée - 3 crédits
GRO821	Géométrie computationnelle - 3 crédits
GRO860	Apprentissage par renforcement et commande optimale - 3 crédits

Activités d'intégration au doctorat

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC920	Intégration en dynamique, contrôle et mécatronique - 6 crédits
GMC921	Intégration en matériaux, fabrication et fiabilité - 6 crédits
GMC922	Intégration en thermodynamique, mécanique des fluides et transfert de chaleur - 6 crédits

Autre

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC702	Étude spécialisée I - 1 crédit
GMC703	Étude spécialisée II - 2 crédits
GMC705	Étude spécialisée III - 3 crédits

Activités pédagogiques au choix - 0 à 6 crédits

Choisies parmi l'ensemble des activités pédagogiques de l'Université, avec l'approbation de sa directrice ou de son directeur de recherche.

Activités pédagogiques d’appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d’appoint peuvent être imposées à l’étudiante ou à l’étudiant lors de l’admission ou durant les études de maîtrise.

Cheminement de type cours général

Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédits

L'ensemble des activités de l'un des deux blocs suivants :

BLOC Stage - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC835	Stage - 9 crédits
GMC836	Activité d'intégration réflexive - 6 crédits
SCA702	Plan de formation en maîtrise - 0 crédits
SCA716	Sécurité dans les laboratoires - 0 crédits

OU

BLOC Essai - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC806	Projet de développement en génie mécanique II - 6 crédits
GMC807	Définition du projet d'essai - 1 crédit
GMC808	Essai - 8 crédits
SCA702	Plan de formation en maîtrise - 0 crédits
SCA716	Sécurité dans les laboratoires - 0 crédits

En remplacement de l’activité GMC806, la personne peut s’inscrire à des activités pédagogiques totalisant 6 crédits choisies parmi les activités de 2e cycle pertinentes au projet d’essai, offertes à la Faculté de génie, sous réserve de l’approbation de la direction du programme.

Activités pédagogiques à option - 24 à 30 crédits

BLOC 1 : Spécialisation en génie mécanique - 12 à 30 crédits

Choisies parmi les activités à option du cheminement de type recherche ou la suivante :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC805	Projet de développement en génie mécanique I - 3 crédits

BLOC 2 : Gestion de projets d'ingénierie - 0 à 12 crédits

Choisies parmi les activités pédagogiques à option du microprogramme de 2e cycle en gestion de projets d'ingénierie.

Activités pédagogiques au choix - 0 à 6 crédits

Choisies parmi l'ensemble des activités de l'Université, avec l'approbation du responsable des cheminements de type cours du Département.

Activités pédagogiques d’appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d’appoint peuvent être imposées à l’étudiante ou à l’étudiant lors de l’admission ou durant les études de maîtrise.

Cheminement de type cours en acoustique mécatronique

Activités pédagogiques obligatoires - 27 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
EPG901	École de pointe en génie - 1 crédit
GMC140	Acoustique et contrôle du bruit - 3 crédits
GMC712	Traitement et analyse fréquentielle des données expérimentales - 3 crédits
GMC720	Acoustique fondamentale - 3 crédits
GMC737	Expérimentation en acoustique - 2 crédits

Auxquelles s’ajoutent l'ensemble des activités de l'un des deux blocs suivants :

BLOC Stage - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC835	Stage - 9 crédits
GMC836	Activité d'intégration réflexive - 6 crédits
SCA702	Plan de formation en maîtrise - 0 crédits
SCA716	Sécurité dans les laboratoires - 0 crédits

OU

BLOC Essai - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC806	Projet de développement en génie mécanique II - 6 crédits
GMC807	Définition du projet d'essai - 1 crédit
GMC808	Essai - 8 crédits
SCA702	Plan de formation en maîtrise - 0 crédits
SCA716	Sécurité dans les laboratoires - 0 crédits

En remplacement de l’activité GMC806, la personne peut s’inscrire à des activités pédagogiques totalisant 6 crédits choisies parmi les activités de 2e cycle pertinentes au projet d’essai, offertes à la Faculté de génie, sous réserve de l’approbation de la direction du programme.

Activités pédagogiques à option - 12 à 18 crédits

BLOC 1 : Spécialisation en acoustique et mécatronique - 6 à 12 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC721	Rayonnement acoustique des structures - 3 crédits
GMC723	Contrôle actif de bruit et vibrations - 3 crédits
GMC729	Aéroacoustique - 3 crédits
GMC733	Commande avancée en mécatronique - 3 crédits

BLOC 2 : Spécialisation en génie mécanique - 0 à 6 crédits

Choisies parmi les activités à option du cheminement de type recherche ou la suivante :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC805	Projet de développement en génie mécanique I - 3 crédits

BLOC 3 : Gestion de projets d'ingénierie - 0 à 6 crédits

Choisies parmi les activités pédagogiques à option du microprogramme de 2e cycle en gestion de projets d'ingénierie.

Activités pédagogiques au choix - 0 à 6 crédits

Choisies parmi l'ensemble des activités de l'Université, avec l'approbation du responsable des cheminements de type cours du Département.

Activités pédagogiques d’appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d’appoint peuvent être imposées à l’étudiante ou à l’étudiant lors de l’admission ou durant les études de maîtrise.

Cheminement de type cours en création de produits

Activités pédagogiques obligatoires - 24 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC717	Conception mécanique avancée - 3 crédits
GMC855	Création de produits innovants - 6 crédits

Auxquelles s’ajoutent l'ensemble des activités de l'un des deux blocs suivants :

BLOC Stage - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC835	Stage - 9 crédits
GMC836	Activité d'intégration réflexive - 6 crédits
SCA702	Plan de formation en maîtrise - 0 crédits
SCA716	Sécurité dans les laboratoires - 0 crédits

OU

BLOC Essai - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC806	Projet de développement en génie mécanique II - 6 crédits
GMC807	Définition du projet d'essai - 1 crédit
GMC808	Essai - 8 crédits
SCA702	Plan de formation en maîtrise - 0 crédits
SCA716	Sécurité dans les laboratoires - 0 crédits

En remplacement de l'activité GMC806, la personne peut s'inscrire à des activités pédagogiques totalisant 6 crédits choisies parmi les activités de 2e cycle pertinentes au projet d'essai, offertes à la Faculté de génie, sous réserve de l'approbation de la direction du programme.

Activités pédagogiques à option - 18 à 21 crédits

BLOC 1 : Activités d'intégration en génie mécanique - 6 crédits

Choisie parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMC921	Intégration en matériaux, fabrication et fiabilité - 6 crédits
GMC922	Intégration en thermodynamique, mécanique des fluides et transfert de chaleur - 6 crédits

BLOC 2 : Gestion de projets d'ingénierie - 6 crédits

Choisies parmi les activités pédagogiques à option du microprogramme de 2e cycle en gestion de projets d'ingénierie.

BLOC 3 : Spécialisation en génie mécanique - 6 à 9 crédits

Choisies parmi les activités à option du cheminement de type recherche.

Activités pédagogiques au choix - 0 à 3 crédits

Choisies parmi l'ensemble des activités de l'Université, avec l'approbation du responsable des cheminements de type cours du Département.

Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

ADMISSION ET EXIGENCES

LIEU(X) DE FORMATION ET TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Sherbrooke : admission aux trimestres d'automne, d'hiver et d'été

Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1er cycle en ingénierie d'une université canadienne ou l'équivalent, ou avoir une préparation jugée satisfaisante sur la base d'un grade de 1er cycle en sciences.

Pour les cheminements intégrés baccalauréat-maîtrise, être inscrit à temps complet au programme de baccalauréat en génie mécanique ou en génie robotique de l'Université de Sherbrooke.

Condition(s) particulière(s)

Avoir une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents. La Faculté peut néanmoins admettre une candidate ou un candidat ne satisfaisant pas à cette condition particulière d'admission. Dans un tel cas, la Faculté peut, conformément au *Règlement des études*, imposer à l'étudiante ou à l'étudiant des activités pédagogiques d'appoint.

Pour le cheminement de type recherche, la candidate ou le candidat doit s'assurer qu'une professeure ou un professeur habilité accepte de superviser la recherche.

Pour les cheminements intégrés baccalauréat-maîtrise, avoir obtenu 105 crédits du programme de baccalauréat en génie mécanique ou en génie robotique de l'Université de Sherbrooke avec une moyenne cumulative d'au moins 2,7.

Pour les étudiantes et étudiants d'une université ou d'une école d'ingénieurs hors du Canada, être inscrits en dernière année d'un programme de formation d'ingénieurs d'une durée minimum de cinq années. Dans ce cas, une formation d'appoint pourrait être exigée.

Condition supplémentaire pour le régime en partenariat

Pour être admis au régime en partenariat, la candidate ou le candidat doit avoir été accepté par une entreprise ayant dûment conclu avec l'Université un protocole d'engagement au régime en partenariat pour études de maîtrise et de doctorat en milieu de travail.

Exigence(s) d'ordre linguistique

Toutes les personnes admises doivent posséder une très bonne connaissance de la langue française leur permettant de bien comprendre, de s'exprimer explicitement et d'écrire clairement sans fautes et de façon structurée.

Pour être admissibles à ce programme, toutes les personnes candidates doivent fournir la preuve d'une maîtrise minimale de la langue française, soit :

- par l'obtention d'une dispense, ou
- par l'atteinte du niveau C1 (résultat égal ou supérieur à 500 sur 699) aux quatre compétences fondamentales (compréhension orale, compréhension écrite, production orale, production écrite) à l'un des tests reconnus par l'Université de Sherbrooke.

Les détails relatifs aux motifs de dispense ou aux tests reconnus par l'Université de Sherbrooke sont disponibles ici.

Si, par ailleurs, pendant le cheminement d'une étudiante ou d'un d'étudiant, des faiblesses linguistiques en français sont constatées, la direction du programme peut imposer la réussite d'une ou plusieurs activités pédagogiques de mise à niveau. Ces activités, sous la responsabilité du Centre de langues de l'Université, sont non contributoires au programme.

Une bonne connaissance de la langue anglaise est également nécessaire afin d'être en mesure de consulter et de comprendre les publications scientifiques et professionnelles disponibles uniquement en anglais.

Document(s) requis pour l'admission

La liste des documents à fournir est présentée aux pages web suivantes :

documents requis pour les cheminements de type recherche

documents requis pour les cheminements de type cours

RÉGIME(S) DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

Pour le cheminement de type recherche

Régime régulier à temps complet

Régime en partenariat à temps complet

Pour les cheminements de type cours

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

Pour les cheminements intégrés baccalauréat-maîtrise

Régime régulier ou coopératif à temps complet au baccalauréat

Régime régulier à temps complet à la maîtrise de type recherche

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel à la maîtrise de type cours

Régime en partenariat à temps complet à la maîtrise

POURQUOI CE PROGRAMME

Les avantages UdeS

Relevez les défis technologiques de demain

Participez activement à la conception de solutions innovantes en réponse aux grands enjeux d'aujourd'hui et de demain, comme la transition énergétique, la mobilité durable, la santé, la robotique intelligente et les matériaux avancés.

Les forces du programme

- Évoluez dans un environnement de recherche de pointe.
- Personnalisez votre parcours en fonction de vos intérêts.
- Acquérez une expérience concrète en collaborant avec des partenaires industriels.
- Bénéficiez d'un encadrement de proximité favorisant votre réussite.

Un parcours adapté à vos ambitions grâce aux cheminements

Le génie mécanique vous ouvre de nombreuses possibilités. Choisissez parmi différents cheminements, de type cours ou recherche, et orientez votre formation vers les domaines qui vous inspirent. Vous développerez une expertise en parfaite adéquation avec vos objectifs professionnels.

Cheminement de type cours – Acoustique-mécatronique

- Développez une expertise en acoustique, mécatronique, instrumentation et traitement du signal.
- Développez une expertise recherchée par les entreprises de pointes, notamment en contrôle actif du bruit, à la croisée de l'audio, de l'informatique embarquée et des technologies émergentes.

Cheminement de type cours – Création de produit

- Combinant conception, prototypage et validation, cette filière vous permet de transformer des besoins en produits fonctionnels et performants, tout en développant votre pensée critique, votre créativité et votre capacité à collaborer dans un contexte proche de la réalité industrielle.

Cheminement de type cours – Général

- Flexible et modulable, orientez votre parcours selon vos intérêts, tout en bénéficiant d'un encadrement adapté et d'un environnement d'apprentissage stimulant.

Des stages rémunérés en milieu pratique (non coopératifs) sont offerts dans tous les cheminements de type cours.

Cheminement de type recherche

- Approfondissez votre expertise dans un domaine du génie mécanique (acoustique, mécatronique, matériaux, bio-ingénierie, micro-ingénierie, énergétique et thermofluides).
- Réalisez un projet de recherche innovant, encadré par des équipes de renommée et soutenu par des infrastructures de pointe.
- Contribuez à l'avancement des connaissances et à la résolution de défis concrets en ingénierie en concevant et en menant votre propre projet de recherche.

Environnement d'études

Alliant théorie et pratique, la formation vous permet de développer une expertise approfondie en génie mécanique grâce à un accompagnement personnalisé et à des projets concrets liés aux enjeux actuels. Les professeures et professeurs épaulent chaque personne étudiante afin qu'elle développe, en cours de maîtrise, des compétences spécifiques et qu'elle puisse amorcer avec confiance une spécialisation qui correspond à son champ d'intérêt.

Bourses offertes

Vous aurez accès à de nombreuses bourses provenant de fonds, de ministères, d'entreprises et d'organismes partenaires variés. D'importantes subventions liées aux différents projets de recherche de la Faculté permettent également aux chercheuses et chercheurs d'offrir des bourses et des salaires intéressants aux étudiantes et aux étudiants.

Autres programmes qui pourraient vous intéresser

Explorez notre programme de doctorat en génie mécanique. Que vous soyez passionné par la création de nouvelles technologies ou par l'approfondissement de connaissances de pointe, notre programme vous offre les outils et le soutien nécessaire pour exceller.

En fonction de votre parcours antérieur, vous pourriez être admissible directement au doctorat, sans compléter une maîtrise. Informez-vous sur les différentes modalités auprès du département.

Vers les études supérieures à l'UdeS

La recherche et la formation aux études supérieures sont des activités importantes au Département de génie mécanique; elles témoignent de son implication dans le milieu de l'ingénierie et des sciences appliquées ainsi que de sa volonté de participer au développement de la société.

Découvrez la recherche en génie mécanique

LA RECHERCHE

Financement et bourses

Des bourses pour faciliter vos études aux cycles supérieurs :

- Répertoire des bourses de l'UdeS
- Exemption des droits de scolarité majorés pour les étudiants internationaux
- Bourses et aide financière répertoriées par la Faculté de génie

Expertise du corps professoral

Répertoire des professeurs de l'UdeS

Regroupements de recherche

- Chaires et groupes de recherche en génie
- Laboratoires et équipement de recherche en génie
- L'institut interdisciplinaire d'innovation technologique
- Projets de recherche disponibles en génie mécanique

Mémoires et thèses d'étudiantes et d'étudiants

- Savoir UdeS

INDEX DES ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

AMC700 - Introduction à l'aéronautique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Identifier les étapes marquantes de l'histoire de l'aéronautique et de la conquête de l'espace; expliquer le rôle des divers systèmes dans un véhicule aéronautique et spatial; expliquer la variation des propriétés de l'air avec l'altitude dans l'atmosphère standard; employer les bases des quatre principales disciplines de l'aérospatial, soit l'aérodynamique, la mécanique de vol, la propulsion et la structure, dans un contexte général de conception de véhicules aérospatiaux; et appliquer dans un contexte simple le processus de conception d'un véhicule aéronautique et spatial.

Contenu

Avion à hélice; hélicoptère et drone; avion de transport de passagers réacté; avion de chasse supersonique; fusée; et nouvelles technologies.

Préalable(s)

(IMC113 et IMC211)
ou
(GRO401 et GRO204 et GRO245)

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

AMC702 - Propulsion d'aéronef

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Analyser le fonctionnement des systèmes de propulsion et leur intégration dans un aéronef.

Contenu

Introduction et historique; thermodynamique : cycles de turbines à gaz et cycles des moteurs à combustion interne à essence et au diesel; aérothermodynamique des composantes d'une turbine à gaz; performance d'une hélice; systèmes de propulsion basés sur les turbines à gaz; systèmes de propulsion basés sur les moteurs à combustion interne; choix, intégration et évaluation d'un système de propulsion dans un aéronef; et environnement et nouvelles technologies.

Préalable(s)

(IMC211 et ING316)

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

AMC703 - Mécanique du vol

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de base pour calculer la performance d'un aéronef. Se familiariser avec les concepts fondamentaux de la stabilité et du contrôle d'un aéronef.

Contenu

Notions de base : atmosphère standard et mesure des vitesses en vol; performance : vol en palier rectiligne, vol plané, montée, méthodes énergétiques et trajectoires optimales, autonomie et distance franchissable, décollage et atterrissage, et manœuvres et enveloppes de vol; stabilité et contrôle : introduction à la stabilité, stabilité statique, contrôle et manœuvrabilité longitudinale, directionnelle et latérale, introduction à la stabilité dynamique, et équations linéarisées pour la dynamique en 3D et modes de base.

Préalable(s)

(ING100 et ING112 et ING260)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

AMC704 - Aérodynamique des avions

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

S'initier aux méthodes et techniques d'analyse et de conception en aérodynamique.

Contenu

Généralités : rappel des équations fondamentales, tourbillons, fonction de courant. Écoulements de fluides parfaits incompressibles : écoulements simples, cylindre, profils, théorie des profils minces, propriétés expérimentales des profils, ailes d'envergure finie. Écoulements de fluides parfaits compressibles : théories linéarisées en 2D et 3D en régime subsonique et supersonique, frontière transsonique et hypersonique. Régime transsonique.

Préalable(s)

IMC211

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

AMC705 - Aérodynamique et performance des hélicoptères

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Décrire les types d'hélicoptères ainsi que les méthodes de contrôle de ces véhicules; analyser l'effet des types de rotors sur les performances; évaluer la performance d'un hélicoptère en vol stationnaire, en déplacement, en montée et en descente; optimiser la géométrie et les paramètres d'opération d'une voilure tournante; résoudre le mouvement complexe d'un rotor d'hélicoptère soumis à des déplacements des contrôles; calculer la compensation et l'équilibre (*trim*) d'un hélicoptère en vol horizontal; et décrire les compromis requis dans la conception d'un hélicoptère.

Contenu

Introduction; théorie de Rankine-Froude appliquée à un rotor; théorie des éléments de pale combinée à la théorie de Rankine-Froude (BEMT : *Blade element momentum theory*); mouvement du rotor pour les rotors basculants (*teetering*), articulés et rigides; théorie des éléments de pale en vol vers l'avant; compensation et équilibre de l'hélicoptère (*trim*) en vol stationnaire et horizontal et évaluation des performances; et considération de conception pour les hélicoptères.

Préalable(s)

IMC211

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

BGM721 - Biomécanique du mouvement

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3 - 2 - 4

Cible(s) de formation

Résoudre des problématiques en biomécanique du mouvement dans le domaine de la conception de produits, du sport et du biomédical. Cibler l'anatomie et la physiologie normales et pathologiques des muscles du corps humain impliqués dans le mouvement. Créer des modèles mécaniques et électriques représentant les parties du corps humain impliquées dans le mouvement et leur fonctionnement normal et pathologique, à l'aide d'une méthode cohérente et systématique. Mesurer et analyser un signal biomécanique de mouvement du corps humain normal et pathologique, à l'aide d'un instrument existant et d'étapes cohérentes et systématiques.

Contenu

Anatomie : système musculaire des membres supérieurs et inférieurs, mouvement chez l'être humain et locomotion en tout genre. Modélisation : méthode de modélisation, modèles de la protéine contractile musculaire, du mouvement humain, de la marche ou de la course. Expérimentation : étapes d'expérimentation, mesures de force musculaire, d'électromyographie et d'analyse du mouvement (GPS, ergomètres, plateformes de forces, accéléromètres ou caméras optoélectroniques).

Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

BGM723 - Analyse de cas en bio-ingénierie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3 - 3 - 3

Cible(s) de formation

Prédire le comportement et la performance d'un dispositif mécanique utilisé dans les domaines du sport, de l'orthopédie et de la réadaptation. Modéliser la forme 3D d'un objet à géométrie complexe. Créer des plans de cotation fonctionnelle fondés sur une analyse de risque détaillée et des calculs d'ingénierie. Choisir le ou les matériaux les plus appropriés pour la conception des dispositifs. Réaliser le prototypage d'un dispositif.

Contenu

Éléments d'anatomie et de physiologie de l'os. Logiciels de calcul numérique. Modélisation 3D. Cotation fonctionnelle. Analyse de risque. Biomatériaux. Conception détaillée. Prototypage rapide 3D.

Préalable(s)

ING260

Concomitante(s)

(IMC350 et (IMC501 ou IMC500))

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

BGM724 - Imagerie médicale : Traitement et modélisation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Choisir et mettre en œuvre des techniques de modélisation du vivant et de traitement des signaux pour l'imagerie médicale. Valider le fonctionnement d'appareillage en imagerie médicale et les techniques associées dans un environnement contrôlé. Déterminer les comportements et propriétés biologiques pertinents pour l'analyse de données expérimentales.

Contenu

Introduction à l'imagerie biomédicale. Éléments d'anatomie et de physiologie cliniques et précliniques. Comportement mécanique et modélisation des tissus biologiques ou organes. Détermination de paramètres d'un modèle du vivant. Traitement avancé de signaux biomédicaux : corrélation fenêtrée, analyse fréquentielle. Analyse d'image médicale : masquage, ratio contraste à bruit, ratio signal à bruit.

Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

BGM725 - Conception en contexte biomédical

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Appliquer les étapes du processus de conception en cascade en profondeur et dans les règles de l'art afin de concevoir, fabriquer et vérifier un prototype conceptuel expérimental de dispositif médical. Consigner rigoureusement sa démarche comme exigé dans le système de management de la qualité. Développer une vision systémique et analytique du processus global de conception d'un dispositif médical dépassant le processus de conception en cascade. Expliquer l'impact des juridictions territoriales ainsi que des classes de dispositifs médicaux sur la certification et la vente des dispositifs médicaux.

Contenu

Introduction au projet de conception; cadre législatif et contexte commercial selon les territoires; processus de conception en cascade; éléments de sciences biomédicales liés au projet; éléments mécaniques liés au projet; conception centrée sur l'humain; processus global de conception dans le domaine biomédical.

Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

EPG901 - École de pointe en génie

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

S'approprier des connaissances de pointe dans les domaines de spécialisation du génie mécanique (acoustique et vibrations, aéronautique, bio-ingénierie, structures et matériaux, micro-ingénierie, microfabrication et microsystèmes électromécaniques (MEMS) ou encore thermofluide). Investiguer des problématiques complexes à l'aide d'outils d'analyse spécifiques au domaine du génie mécanique.

Contenu

Rappels et appropriation des connaissances de base de la thématique de pointe traitée et du domaine de spécialisation correspondant. Application et extension des connaissances de base à des problématiques transversales ou connexes. Nouveaux défis et approches technologiques innovantes, avec une ouverture vers des contextes multidisciplinaires. Communication efficace et mise en contexte.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

GCH740 - Techniques de caractérisation des matériaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser les diverses techniques modernes de caractérisation des matériaux et être capable de résoudre des problèmes pratiques d'identification, de réaction, d'altération, d'évolution, de vieillissement de matériaux couramment utilisés par les ingénieures et ingénieurs.

Contenu

Microscopie optique, préparation des échantillons et applications. Limites d'utilisation. Interaction des rayonnements avec la matière (cas des RX et des électrons). Diffraction X. Fluorescence X. Microscopie électronique à balayage, ESCA, Auger, microscopie à transmission. Spectrométrie de masse des ions secondaires, activation neutronique, microscope à effet tunnel et environnemental. Caractérisation de la granularité, de la granulométrie, de la surface spécifique.

Préalable(s)

(GBT106 ou GCH206) Avoir obtenu 69.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en nanomatériaux et caractérisations de pointe

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en chimie

Maîtrise en génie biotechnologique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

Microprogramme de 2e cycle en nanomatériaux et caractérisations de pointe

---

GCH746 - Ingénierie des polymères

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Développer une compréhension de la structure, des propriétés et des techniques de mise en forme des polymères. Apprécier la diversité des matériaux polymères et acquérir les notions pertinentes à la sélection de matériaux en fonction des différentes applications.

Contenu

Introduction au concept de macromolécule et aux usages des polymères. Rhéologie des polymères fondus et des solutions de polymères. Cristallisation des polymères. Thermodynamique des mélanges polymères. Introduction aux procédés de mise en forme des polymères. Analyse des écoulements et du transfert thermique dans les procédés d'extrusion et de moulage. Méthodes de caractérisation. Propriétés et sélection de matériaux polymériques. Analyse de cycle de vie et bilan carbone des matériaux polymères.

Préalable(s)

Avoir obtenu 69.00 crédits

Programmes offrant cette

activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie mécanique

GCH757 - Planification et analyse des expériences

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Se familiariser avec des méthodes de planification des essais dans l'optique d'élaborer des modèles favorisant la compréhension d'un procédé, ou système, et d'en optimiser le fonctionnement.

Contenu

Introduire la pertinence de planifier les expériences; plans observationnels; plans expérimentaux; analyse de variance; plans factoriels 2^k; fractions d'un plan factoriel 2^k; régression multilinéaire; surface de réponse.

Préalable(s)

Avoir une connaissance de base en programmation sur Python, ou un équivalent. Connaître la programmation de base sur Python, ou un équivalent. Avoir obtenu 69.00 crédits

Équivalente(s)

GCH711

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie biotechnologique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

GCI722 - Dégradation des matériaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Reconnaître et comprendre les phénomènes de corrosion des alliages métalliques. Reconnaître et comprendre les phénomènes de dégradation des matériaux polymères et de leurs composites. Optimiser le choix des matériaux pour répondre adéquatement au cahier des charges quant à la durabilité et à la performance des matériaux. Proposer des modes de protection efficaces des matériaux en fonction des sollicitations environnementales en application. Intégrer, lors de la conception des ouvrages, les notions de durabilité des matériaux et les préoccupations environnementales.

Contenu

Introduction générale, corrosion électrochimique des alliages métalliques, cinétique de corrosion des métaux, modes de corrosion et étude des effets de l'environnement, modes de protection contre la corrosion, notions sur les revêtements, dégradation et vieillissement physicochimique des polymères et de leurs composites, notions de durabilité environnementale, choix des matériaux en fonction du milieu d'application, suivi des propriétés physicochimiques des matériaux par des méthodes non destructives.

Préalable(s)

(GCH106)
ou
(GCI116)
ou
(ING301)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GCI770 - Méthodes des éléments finis

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître les fondements de la méthode des éléments finis et programmer cette méthode pour résoudre divers problèmes.

Contenu

Concept de discrétisation du domaine d'une équation différentielle. Dérivation des matrices élémentaires par les méthodes directe, variationnelle et des résidus pondérés. Conditions de convergence et estimation de la précision des résultats. Méthodes numériques et techniques de programmation de la méthode des éléments finis. Application à divers problèmes linéaires en élasticité, diffusion et dynamique des

solides linéaires élastiques.

Préalable(s)

Avoir obtenu 90.00 crédits

Antérieure(s)

GCI205

Équivalente(s)

SCA362

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GEI777 - Mécanique quantique pour ingénieurs

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

4 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Modéliser un système quantique en utilisant les postulats et règles de quantification de la mécanique quantique; effectuer des calculs relatifs à un système quantique et prédire les résultats possibles de mesures sur ce système en utilisant la notation mathématique et les postulats de la mécanique quantique; concevoir et valider par simulation un système quantique simple pour des applications technologiques; reconnaitre les limitations des systèmes quantiques pour leur intégration dans des systèmes plus grands incorporant aussi des composantes classiques et pour leur utilisation dans des applications technologiques.

Contenu

Notions de physique classique sous-jacentes à la physique quantique (mécanique lagrangienne et hamiltonienne, ondes, électromagnétisme), phénomènes et idées de base qui ont mené à la physique quantique (rayonnement d'un corps noir, effet photoélectrique, raies d'émission d'un atome, dualité onde-corpuscule, quantification spatiale), équation de Schrödinger et mécanique ondulatoire, fonction d'onde, interprétation probabiliste de la fonction d'onde, mathématiques de la mécanique quantique, notation de Dirac (bras, kets), produit tensoriel d'espaces vectoriels, postulats de la mécanique quantique, règles de quantification, relations d'incertitude de Heisenberg, préparation d'un état quantique, règles de sélection, spin 1/2 et systèmes à deux niveaux, oscillateur harmonique, applications technologiques : puits/marches/barrières de potentiel et applications dans les dispositifs électroniques, méthodes numériques de base pour résoudre l'équation de Schrödinger, métrologie quantique avec oscillateur mécanique quantifié, éléments de résonance magnétique et d'informatique quantique, portes logiques quantiques.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en physique

GMC140 - Acoustique et contrôle du bruit

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser les bases théoriques et expérimentales permettant de réaliser efficacement la réduction du bruit.

Contenu

Acoustique physiologique. Pression, puissance, intensité, absorption, réflection, diffraction. Matériaux acoustiques. Acoustique des locaux. Techniques classiques de réduction du bruit. Instrumentation et techniques de mesure.

Équivalente(s)

SCA549

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie du bâtiment

Baccalauréat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC702 - Étude spécialisée I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2e et 3e cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

GMC703 - Étude spécialisée II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2e et 3e cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

GMC705 - Étude spécialisée III

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2e et 3e cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

Préalable(s)

À déterminer selon le cas

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC710 - Méthodes numériques de calcul en génie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser les principales méthodes numériques utilisées dans les problèmes de génie.

Contenu

Interpolation par le polynôme de Lagrange et approximation au sens des moindres carrés. Applications: régression polynomiale, différentiation et intégration numérique. Construction et analyse des schémas de résolution numérique des équations différentielles. Méthodes de Runge-Kutta, prédicteur-correcteur et multipas. Convergence, consistance et domaines de stabilité de ces schémas. Résolution des systèmes linéaires : méthodes directes et itératives. Application aux matrices creuses. Résolution des équations et systèmes non linéaires : méthodes du point fixe et de Newton-Raphson. Introduction aux schémas de résolution des équations aux dérivées partielles. Programmation des algorithmes.

Équivalente(s)

SCA271

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GMC712 - Traitement et analyse fréquentielle des données expérimentales

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser les notions de base et les principales techniques modernes du traitement et de l'analyse des signaux expérimentaux et les appliquer à des cas concrets.

Contenu

Caractérisation des signaux, transformation temps-fréquence, transformée de Fourier discrète, FFT. Acquisition, échantillonnage, fenêtrage temporel. La convolution, l'analyse spectrale par la corrélation, la transformée de Fourier. Le filtrage analogique et digital. Conception de filtre digital et application.

Équivalente(s)

SCA589

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GMC714 - Robotique : Modélisation et commande

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Modéliser et analyser le mouvement des robots en utilisant les outils mathématiques adaptés. Choisir un type de modèle et une méthode de commande adaptés à un problème de contrôle du mouvement. Mettre en œuvre des algorithmes de commande et de planification de trajectoires pour divers types de systèmes robotiques.

Contenu

Introduction à la robotique. Bras robotiques articulés : modélisation et analyse géométrique (matrice jacobienne); modélisation et analyse dynamique (matrices inertielles); comportement des actionneurs; commande en position, force, impédance et admittance; stabilité avec la méthode de Lyapunov; et méthode du couple calculé, variante robuste et adaptative. Véhicules (drones, robots mobiles et véhicules autonomes) : modèles dynamiques simplifiés; navigation et planification de trajectoires; et méthodes numériques de commande (algorithmes de recherche, d'optimisation et d'apprentissage par renforcement). Tour d'horizon des défis et des méthodes avancées en robotique.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC717 - Conception mécanique avancée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Développer sa capacité de proposer des solutions innovantes validées scientifiquement pour répondre à des problèmes non familiers en génie mécanique. Acquérir, pour ce faire, les compétences suivantes : formuler une problématique de conception et justifier une opportunité de marché dans le contexte socioéconomique réel; concevoir une solution créative par la méthode de l'analyse paramétrique; analyser scientifiquement la faisabilité de la solution créative proposée et évaluer le potentiel commercial de l'idée; exposer les résultats scientifiques et technologiques.

Contenu

Processus créatif en génie; organisation des idées selon la méthode FReDPARRC; principales méthodes de modélisation et d'expérimentation en conception; éléments de machine modernes; principes de conception en génie mécanique.

Préalable(s)

PMC660

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC720 - Acoustique fondamentale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser les principales lois et les principaux phénomènes régissant la génération et la propagation des ondes acoustiques.

Contenu

Description et définitions des principaux paramètres acoustiques. Mouvements harmoniques. Équation d'onde, approche généralisée. Réflexion. Propagation. Volume ouvert et volume fermé. Diffraction. Transmission. Intensimétrie.

Équivalente(s)

SCA573

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC721 - Rayonnement acoustique des structures

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre la théorie et maîtriser les méthodes de calcul utilisées pour analyser les vibrations et le rayonnement acoustique de milieux continus simples.

Contenu

Formulation variationnelle des vibrations des milieux continus. Notions de base, fonctionnelle de Hamilton. Vibrations des poutres droites. Vibrations des plaques minces. Vibrations des coques minces. Méthode de Ritz. Rayonnement et transmission acoustique des structures. Rayonnement acoustique par les plaques infinies. Transmission acoustique par les plaques infinies. Méthodes intégrales en acoustique. Rayonnement acoustique par les plaques finies (analyse modale). Moyens de réduction du bruit.

Préalable(s)

(GMC140 ou GMC720) Ou activités pédagogiques équivalentes.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie du bâtiment

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC723 - Contrôle actif de bruit et vibrations

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser l'ensemble des notions théoriques pertinentes au contrôle actif de bruit et vibrations. Développer un filtrage numérique adaptatif, une commande par anticipation ou rétroaction. Mettre en œuvre des applications de contrôle actif en acoustique et en vibrations.

Contenu

Acoustique et mécanique vibratoire linéaire des milieux continus. Théorie de la superposition de champs. Filtrage numérique adaptatif. Théories du contrôle actif par anticipation. Théorie du contrôle actif par rétroaction. Transducteurs acoustiques et vibratoires.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC725 - Matériaux composites

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser la fabrication d'un matériau en composite, concevoir une pièce simple en composite, optimiser les propriétés du composite lors de la fabrication, modéliser le comportement mécanique simple d'un composite, intégrer les préoccupations environnementales lors de la fabrication.

Contenu

Introduction, nature des renforts, composites à matrice organique thermodurcissable ou thermoplastique, composites à matrice métallique ou céramique, interface renfort/matrice, caractérisation de l'adhésion interfaciale, procédés de fabrication, nanocomposites, composites verts.

Préalable(s)

IMC310

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GMC726 - Introduction au projet de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Rédiger un plan de formation, établir les objectifs et le déroulement préliminaire du projet de recherche et rédiger un résumé préliminaire du projet de recherche.

Contenu

Élaboration du plan de formation. Description des objectifs et du sujet de recherche. Rédaction d'un résumé préliminaire du projet de recherche. Cette activité pédagogique doit être complétée avant la fin du premier trimestre d'inscription à la maîtrise ou du deuxième trimestre dans le cas où une formation d'appoint est imposée au premier trimestre.

Concomitante(s)

SCA701

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie mécanique

GMC727 - Définition du projet de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

4 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Compléter, sous la direction de la directrice ou du directeur de recherche, toutes les étapes conduisant à la définition du projet de recherche.

Contenu

Réalisation d'un rapport selon la méthodologie enseignée comprenant entre autres : la compréhension de la problématique, les objectifs de recherche, la recherche bibliographique préliminaire, la collecte des données préliminaires, la méthodologie appropriée, l'inventaire des moyens disponibles, l'échéancier.

Concomitante(s)

(GMC726)
et
(SCA701)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie mécanique

GMC728 - Séminaires de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Communiquer ses résultats de recherche de façon synthétique et adaptée à l'auditoire.

Contenu

Assistance à 6 conférences ou présentations, rédaction d'un compte rendu d'une des conférences et présentation orale de ses travaux de recherche lors du dépôt du mémoire. Cette activité s'étend sur plusieurs sessions.

Concomitante(s)

SCA701

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie mécanique

GMC729 - Aéroacoustique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre les principes généraux de l'aéroacoustique et les appliquer aux écoulements libres (jets), aux écoulements en paroi (profils, ailes), en conduits et aux turbomachines.

Contenu

Dérivation de l'équation d'ondes en champ libre pour différentes sources; dérivation de l'équation de Lighthill et principe des analogies acoustiques; application de l'analogie de Lighthill aux écoulements libres (bruit de couche de cisaillement et de jet); généralisation en présence de parois fixes par l'analogie de Curle; généralisation aux parois mobiles et notion de bruit de turbomachines; bruit de combustion et notions de propagation dans un turboréacteur.

Préalable(s)

ING400

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC732 - Comportement, optimisation et rupture des structures composites

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser les lois et principes de la mécanique des matériaux composites et la théorie des plaques laminées; appliquer ces lois aux

calculs d'éléments structuraux en composites laminés, en composites sandwichs et aux éléments d'assemblage en composites tout en analysant le comportement face à la fatigue, à l'impact et à la rupture. Se familiariser avec les techniques d'optimisation des orientations des couches dans un laminé anisotrope et quasi-isotrope, et l'optimisation des empilements en fonction du chargement.

Contenu

Caractéristiques des composites, substitution du métal par un composite, applications aéronautiques et défi. Théorie des plaques stratifiées, composites à fibres courtes, composites orthotropes, rupture des matériaux composites, délaminage des composites, résistance des composites aux impacts, fatigue des matériaux composites, calcul des structures composites, calcul des poutres et des plaques en flexion, techniques d'optimisation et applications, assemblage des composites et assurance qualité.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GMC733 - Commande avancée en mécatronique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser l'ensemble des notions théoriques et pratiques en commande multivariable non linéaire pour le contrôle de systèmes mécatroniques.

Contenu

Modélisation des systèmes non linéaires multivariables. Linéarisation et retour linéarisant. Commande par retour d'état. Commande par retour de sortie. Analyse dans le domaine fréquentiel. Commande robuste. Identification paramétrique. Commande adaptative.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC734 - Dynamique avancée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Formuler, résoudre de façon efficace et simuler les équations décrivant le mouvement en 3D de systèmes mécaniques complexes comprenant plusieurs corps rigides et soumis à des contraintes.

Contenu

Géométrie vectorielle algébrique 3D et différentielle. Tenseurs et propriétés de masse. Forces et moments. Équations et contraintes de mouvement. Degrés de libertés. Méthode de Newton-Euler. Conservation de la quantité de mouvement et de l'énergie. Principe de D'Alembert. Relations puissance, travail et énergie. Méthode de Kane. Résolution symbolique et numérique d'équations linéaires et non linéaires algébriques et différentielles.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC735 - Méthodes numériques en contrôle du bruit et des vibrations

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Appliquer diverses méthodes de simulation numériques utilisées en contrôle du bruit et des vibrations.

Contenu

Rappels de vibrations, d'acoustique et de vibroacoustique. Principes de contrôle du bruit et des vibrations. La méthode des matrices de transfert. La formulation variationnelle des problèmes. Résolution par la méthode des éléments finis. Résolution des problèmes de couplage intérieur. Résolution par la méthode des équations intégrales. La méthode statistico-énergétique (SEA).

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC737 - Expérimentation en acoustique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Documenter et conduire un plan d'expérience. Sélectionner et mettre en œuvre les systèmes d'acquisition de signaux, de capteurs et d'actionneurs en fonction des besoins. Sélectionner et mettre en œuvre les techniques de traitement du signal pertinentes pour l'analyse de signaux expérimentaux.

Contenu

Instrumentation en acoustique et vibration. Capteurs et actionneurs pour l'acoustique. Documentation et conduite d'un plan d'expérience. Caractérisation de signaux expérimentaux, filtrage et fonction de transfert, prise de mesure expérimentale, documentation et illustration des résultats.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie mécanique

GMC743 - Turbulence : expérimentation et modélisation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre les caractéristiques principales des écoulements turbulents. Décrire les principaux outils d'analyse des écoulements turbulents. Développer les équations analytiques pour les écoulements turbulents incompressibles. Prendre connaissance des approches et modèles numériques utilisés en pratique. S'initier aux simulations numériques des écoulements turbulents.

Contenu

Outils mathématiques, statistiques et expérimentaux d'analyse de la turbulence. Équations du mouvement turbulent pour les écoulements incompressibles. Simulation numérique des écoulements turbulents (DNS, LES, RANS). Turbulence homogène et isotrope. Écoulement turbulent cisaillé et de paroi.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC747 - Structures d'avions

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Appliquer les connaissances acquises en élasticité et résistance des matériaux au calcul de la résistance des structures aéronautiques.

Contenu

Résistance des structures : éléments d'élasticité, flexion des plaques, résistance des coques (pression, flexion), résistance des multicoques. Stabilité des structures : flambage des poutres, des plaques et des coques. Applications aux structures d'avions. Principe des constructions à âme mince. Calcul d'un élément de voilure ou de fuselage.

Concomitante(s)

(IMC151 ou IMC152)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC750 - Thermodynamique avancée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Approfondir les notions de thermodynamique classique; acquérir les bases de la thermodynamique irréversible et de la thermodynamique statistique.

Contenu

Bilans d'entropie, d'exergie, d'énergie, irréversibilité, 3e loi de la thermodynamique. Relations de Maxwell. Propriétés des corps réels, construction de tables thermodynamiques. Propriétés des mélanges. Équilibre de phase, combustion, dissociation. Thermodynamique. Statistique : définition statistique de l'entropie et de la température.

Distributions thermodynamiques de la Théorie quantique des gaz. Thermodynamique irréversible. Tenseur des coefficients phénoménologiques. Relation de Onsager.

Préalable(s)

(ING315 ou ING316)

Équivalente(s)

SCA581

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie mécanique

GMC753 - Compléments de mécanique des fluides

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser les méthodes analytiques utilisées dans la résolution de problèmes classiques de la mécanique des fluides.

Contenu

Démonstration des équations fondamentales de continuité, de Navier-Stokes et de l'énergie. Principe de similitude. Solutions exactes pour écoulements permanents (couette incompressible et compressible) et transitoires. Écoulements lents. Écoulements irrotationnels : vagues. Équations de la couche limite laminaire : solution de Blasius, autres solutions exactes. Méthode approximative de Von Karman et de Pollhausen. Couche limite thermique. Contrôle de la couche limite. Transition.

Préalable(s)

(IMC210 ou IMC211)

Équivalente(s)

SCA584

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GMC756 - Aérothermique expérimentale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître les principes de l'approche expérimentale et des systèmes de mesure pour l'étude de phénomènes en aérothermique; choisir et utiliser les instruments de mesure appropriés pour l'étude d'un phénomène.

Contenu

Variables d'un phénomène et échelles caractéristiques. Principes de la mesure et de la chaîne de mesure. L'erreur, l'incertitude et le traitement des données mesurées. Outils expérimentaux seuls et dans la chaîne de mesure : outils de simulation expérimentale, outils de mesure (capteurs primaires, convertisseurs intermédiaires et enregistrement final), l'effet de la chaîne, outils optiques et visualisation.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC759 - Réfrigération et revalorisation de chaleur

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Développer les compétences requises pour la conception, l'analyse et l'optimisation de divers systèmes de production de froid et de revalorisation de chaleur basés sur les principes énergétiques généraux.

Contenu

Production de froid, revalorisation de chaleur, bilans énergétique et exergétique, machines à compression mécanique, frigorigènes, fluides frigoporteurs, optimisation thermoéconomique, machines à absorption, machines à éjection, systèmes thermoélectriques, réfrigération magnétique.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie du bâtiment

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie mécanique

GMC760 - Nanocaractérisation

des semiconducteurs

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les méthodes de caractérisation des matériaux utilisés en micro-ingénierie, afin de permettre une sélection éclairée dans le cadre d'un projet de recherche. Développer une approche critique et utilitaire de la caractérisation des semiconducteurs. Élargir ses connaissances fonctionnelles d'un maximum de techniques de caractérisation.

Contenu

Théorie des matériaux cristallins. Mesures optiques : photoluminescence, interférométrie, ellipsométrie, diffusion Raman, diffraction des rayons-X, mesures optiques de surface. Mesures par faisceaux de particules chargées : microscopie électronique, diffractions des électrons, faisceaux d'ions.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en nanomatériaux et caractérisations de pointe

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en chimie

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en physique

Microprogramme de 2e cycle en nanomatériaux et caractérisations de pointe

GMC761 - Genèse et caractérisation des couches minces

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Développer une connaissance générale de la croissance épitaxiale de couches minces de semi-conducteurs. Comprendre les principes physicochimiques gouvernant le processus de croissance. Reconnaître les principales différences entre les techniques de croissance épitaxiale.

Contenu

Rudiments de cristallographie. Reconstruction de surfaces. Modes de croissance. Nanostructures. Boîtes quantiques. Fils quantiques. Caractérisation des couches. Applications spéciales. Nitrures. Oxydes. Couches magnétiques. Autres techniques de dépôt. Épitaxie assistée par laser. Épitaxie en phase vapeur aux hydrures (HVPE). Dépôt par laser pulsé.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en nanomatériaux et caractérisations de pointe

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en chimie

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en physique

Microprogramme de 2e cycle en nanomatériaux et caractérisations de pointe

GMC762 - Introduction aux microsystèmes électromécaniques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

S'initier aux microsystèmes électromécaniques (MEMS) et comprendre leurs bénéfices pour diverses applications, leurs principes de fonctionnement et leurs méthodes de fabrication les plus courantes.

Contenu

Introduction aux microsystèmes électromécaniques (MEMS). Applications et marchés. Matériaux et procédés de microfabrication appliqués aux MEMS. Principes de fonctionnement des microcapteurs et actionneurs. Étude de cas sur des dispositifs MEMS commerciaux. Introduction à la microfluidique et aux bioMEMS.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

GMC763 - Micro-ingénierie des MEMS

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Rendre l'étudiante ou l'étudiant apte à concevoir des microsystèmes électromécaniques (MEMS), en maîtrisant les principes de micro-ingénierie la sélection des matériaux et procédés. Rendre l'étudiante ou l'étudiant apte à définir de nouvelles applications pour la microtechnologie.

Contenu

Impact de la miniaturisation. Propriétés des matériaux utilisés en microfabrication. Mécanique des microstructures. Principes de transduction électrostatique, électrorésistive, piézoélectrique et thermique. Microfluidique : mécanique des fluides à bas nombre de Reynolds, électrocinétique, transfert de chaleur, composantes microfluidiques. Conception de MEMS. Études de cas. Essais en laboratoire sur des MEMS.

Concomitante(s)

GMC762

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

GMC766 - Introduction aux turbomachines

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Développer les compétences requises pour la conception, l'analyse et l'optimisation de diverses machines tournantes à basse et haute vitesse, basées sur les principes de conservation généraux.

Contenu

Description et distinction de tout type de machine tournante; analyse dimensionnelle et équations de conservation dans les turbomachines; dimensionnement d'une machine tournante depuis la sélection basée sur des nombres adimensionnels jusqu'au calcul numérique 3D par CFD (Computational Fluid Dynamics); introduction au calcul numérique; mesures de performances aérodynamiques et aéroacoustiques; conception rapide de maquettes.

Préalable(s)

(IMC210 ou IMC211)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

GMC767 - Introduction à la mécanique des fluides numérique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir un niveau intermédiaire en mécanique des fluides numérique (CFD). Choisir, appliquer et analyser/évaluer la bonne méthode numérique pour un problème fluide donné.

Contenu

Séances de cours magistraux et de travaux pratiques couvrant 5 grandes thématiques : formulation d'équations de conservation résolues en simulation numérique; méthodes numériques pour la mécanique des fluides; modélisation de la turbulence pour la mécanique des fluides numérique; analyse des écoulements fluides; simulations multi-physiques et calcul parallèle approfondis en considérant les écoulements diphasiques ou réactifs. Mise en pratique des méthodes acquises dans un mini-projet numérique réalisé en groupe. Accompagnement des étudiantes et étudiants dans leur mini-projet de simulation.

Préalable(s)

IMC211 Ou une activité pédagogique équivalente

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

GMC768 - Combustion et dynamique des gaz

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Appliquer les principes physiques et les méthodes de calcul propres aux écoulements compressibles avec ou sans réactions chimiques.

Contenu

Écoulements compressibles en régime permanent 1D, quasi 1D et 2D; écoulements

compressibles en régime non permanent 1D; combustion : thermochimie, cinétique de réaction, flammes, détonations, et pollution et sécurité; et applications en propulsion, aux souffleries et à la balistique interne.

Préalable(s)

IMC211

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie mécanique

GMC769 - Raisonnement d'expert en innovation technologique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Développer sa pensée critique pour être capable d'identifier et de reconnaître les limites de ses connaissances antérieures. Développer des réflexes pour apprendre à faire face et dénouer des défis techniques, opérationnels et entrepreneuriaux. Parfaire ou reconstruire ses connaissances antérieures des sciences fondamentales et de son savoir-faire en conception et/ou résolution de problème par soi-même. Communiquer les avancements de son projet à des experts et à ses pairs et utiliser l'intelligence collective du groupe pour la résolution créative des problèmes reliés à son projet. Gérer et mener efficacement un projet d'innovation technologique de façon autonome.

Contenu

Définition du projet. Avancement du projet : avancements techniques et avancements entrepreneuriaux. Synthèse du projet : préparation du rapport final et présentation orale du rapport final.

Préalable(s)

PMC660

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

GMC775 - Transferts de chaleur et de masse avancés

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser les méthodes d'analyse et de résolution des problèmes complexes de transferts de chaleur et de masse.

Contenu

Rappels sur les modes de transfert (conduction, convection, rayonnement), les lois de conservation et les échangeurs de chaleur. Méthodes numériques. Propriétés des matériaux caloporteurs et méthodes de mesure. Fusion et solidification. Condensation et ébullition. Transferts en milieu poreux. Transferts de masse.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie du bâtiment

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie mécanique

GMC805 - Projet de développement en génie mécanique I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Appliquer les connaissances acquises à une problématique de développement ou d'innovation en génie mécanique.

Contenu

Contenu variable selon le domaine de spécialisation et selon la problématique soumise.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC806 - Projet de développement en génie mécanique II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Appliquer les connaissances acquises à une problématique de développement ou d'innovation en génie mécanique.

Contenu

Contenu variable selon le domaine de spécialisation et selon la problématique soumise.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC807 - Définition du projet d'essai

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Établir une méthodologie permettant d'atteindre les objectifs de l'essai. Identifier un projet qui sera réalisé dans le cadre de l'essai, en planifier chaque phase avec précision et produire un rapport d'avant-projet.

Contenu

Définition des objectifs et de la méthodologie reliés aux essais dans le cadre d'un atelier dirigé par un enseignant ou une enseignante. Identification du projet : client, entreprise ou groupe de recherche, nature du projet. Planification du projet : contexte, besoins, objectifs, portée du travail à accomplir, méthodologie, ressources humaines, physiques et financières requises, calendrier de réalisation. Rédaction d'un rapport d'avant-projet.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie mécanique

GMC808 - Essai

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

8 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Intégrer les connaissances acquises et les appliquer dans un contexte de pratique professionnelle de l'ingénierie.

Contenu

Production d'un rapport tenant lieu d'essai. Le projet se déroule dans une entreprise ou au sein d'une équipe de recherche et doit être réalisé autour d'une problématique industrielle reliée au génie mécanique. Il est supervisé par une professeure ou un professeur du Département et, le cas échéant, par la personne responsable dans l'entreprise. Le rapport est soumis à un jury composé d'au moins deux personnes. L'essai doit être complété à l'intérieur de deux trimestres.

Préalable(s)

GMC807 Avoir obtenu 12.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie mécanique

GMC835 - Stage

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

9 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Mobiliser ses connaissances et ses compétences techniques et professionnelles en milieu de travail selon le mandat confié par son employeur. S'initier aux méthodes de travail d'un organisme public ou d'une entreprise privée. Démontrer sa compétence à rédiger un rapport de stage respectant les exigences de la rédaction technique en milieu de travail selon les protocoles de rédaction en vigueur.

Contenu

Réalisation d'un stage non coopératif dans une entreprise privée ou un organisme public afin de s'initier aux méthodes de travail de l'entreprise et à sa culture organisationnelle et de participer à ses activités à titre de professionnelle ou professionnel hautement qualifié. Rédaction d'un rapport de stage faisant état du cadre de travail, des résultats émanant du stage et faisant une analyse critique du travail réalisé. Travail fait sous la supervision d'une personne responsable de stage.

Préalable(s)

Être inscrit à un minimum de 21 crédits dans les sessions précédant son stage, dont 12 crédits doivent avoir été obtenus. Avoir obtenu 12.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie mécanique

GMC836 - Activité d'intégration réflexive

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

S'approprier des connaissances avancées, et leur porter un regard critique, afin d'intervenir plus efficacement dans un milieu de pratique. Démontrer une connaissance des progrès récents dans son domaine ou sa discipline.

Contenu

Réalisation d'une analyse réflexive sur les éléments de sa formation disciplinaire, tels qu'ils pourraient être (ou ont été) appliqués à des problématiques rencontrées dans le milieu professionnel d'un stage non coopératif en entreprise ou dans un organisme public. Le contenu spécifique et les modalités d'application considérés dépendent du domaine disciplinaire choisi dans le programme ainsi que du contexte de réalisation du stage. Production d'un rapport détaillé couvrant ces dimensions, dans une approche réflexive sur son propre cheminement et les acquis réalisés.

Préalable(s)

Être inscrit à un minimum de 21 crédits dans les sessions précédant son stage, dont 12 crédits doivent avoir été obtenus. Avoir obtenu 12.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie mécanique

GMC855 - Création de produits innovants

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre les environnements, attitudes, pratiques et processus qui favorisent la pensée créative et la pensée critique; appliquer le processus créatif; développer en équipe un produit innovant dans un contexte d'entrepreneuriat technologique; développer des compétences entrepreneuriales; évaluer l'impact des compétences mobilisées sur sa carrière.

Contenu

Pensée créative; techniques de créativité; processus créatif de résolution de problème; idéation entrepreneuriale; marché et besoins des clients; observations et entrevues; canevas de modèle d'affaires et proposition de valeur; processus de développement de produits; analyse fonctionnelle; techniques de conception pour l'élaboration de stratégies et de concepts; introduction à la conception détaillée de modules et composantes simples; gestion de projet; prototypage d'un produit innovant; argumentaire entrepreneurial; réflexion sur l'impact de la mobilisation de ses compétences sur sa carrière.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie mécanique

GMC911 - Énoncé du projet de recherche

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Reformuler un projet de recherche orienté vers une piste de contribution originale à la connaissance ou au développement scientifique ou technologique déterminée par une personne experte, telle la direction de recherche.

Contenu

Identification d'une problématique de recherche en génie mécanique, reformulation d'objectifs de recherche, sensibilisation aux méthodes de développement durable et à la réflexion sur la prise en compte de l'équité, de la diversité et de l'inclusion dans un projet, choix d'une méthodologie de recherche préliminaire, introduction à la communication scientifique écrite et orale.

Concomitante(s)

(SCA702 ou SCA770) L'activité GMC911 doit être réalisée à la 1re session. Une reprise est permise à la fin de la 2e session.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

GMC920 - Intégration en dynamique, contrôle et mécatronique

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Résoudre stratégiquement des problèmes technologiques ouverts en mobilisant les connaissances du domaine de la dynamique, du contrôle et de la mécatronique.

Contenu

Coopération en équipe à la réalisation de problèmes et projets ouverts, complexes et

multidisciplinaires qui réactivent des connaissances et consolident des éléments de compétences acquises lors des études de premier cycle en dynamique, contrôle et mécatronique.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

GMC921 - Intégration en matériaux, fabrication et fiabilité

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Résoudre stratégiquement des problèmes technologiques ouverts en mobilisant les connaissances du domaine des matériaux, de la fabrication et de la fiabilité.

Contenu

Coopération en équipe à la réalisation de problèmes et projets ouverts, complexes et multidisciplinaires qui réactivent des connaissances et consolident des éléments de compétences acquises lors des études de premier cycle en matériaux, fabrication et fiabilité.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

GMC922 - Intégration en thermodynamique, mécanique des fluides et transfert de chaleur

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Résoudre stratégiquement des problèmes technologiques ouverts en mobilisant les connaissances du domaine de la thermodynamique, de la mécanique des fluides et du transfert de chaleur.

Contenu

Coopération en équipe à la réalisation de problèmes et projets ouverts, complexes et multidisciplinaires qui réactivent des connaissances et consolident des éléments de compétences acquises lors des études de premier cycle en thermodynamique, mécanique des fluides et transfert de chaleur.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

GRO821 - Géométrie computationnelle

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître les différentes structures de données pour stocker des informations spatiales selon leur géométrie et l'application visée. Utiliser des algorithmes appropriés pour la recherche, la modification et l'exploitation générale de structures de données spatiales.

Contenu

Représentations discrètes et continues, partitionnement hiérarchique. Recherche de voisins et plus court chemin, agrégation de données, conversion entre représentations.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie robotique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

GRO860 - Apprentissage par renforcement et commande optimale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Traduire un problème de décisions séquentielles sous la représentation mathématique adaptée pour synthétiser une

politique optimale. Synthétiser une politique (loi de commande) qui prend des décisions optimales en ligne basée sur des observations à l'aide d'outils analytiques (équation de Bellman) et numériques (apprentissage par renforcement et programmation dynamique).

Contenu

Représentation mathématique unifiée pour synthétiser une politique (ex. : choix des forces dans les actionneurs d'un robot, choix des pièces à déplacer lors d'une partie d'échec, etc.). Principe d'optimalité.; Équations de Bellman. Équation de Hamilton–Jacobi–Bellman. Processus de décision basé sur les chaînes de Markov. Programmation dynamique. Algorithme d'itération de valeur. Apprentissage par renforcement. Approximation de fonction. Méthodes avancées d'apprentissage par renforcement avec des réseaux de neurones.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie robotique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

IDM700 - Écoconception

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Intégrer les notions d'écoconception et de cycle de vie au processus de conception d'un produit, procédé ou service en ingénierie.

Contenu

Enjeux environnementaux en ingénierie et historique de l'écoconception. Conception pour la réutilisation et la récupération des matériaux. Conception pour le désassemblage. Conception pour la réduction des déchets. Conception pour la récupération et la réutilisation des déchets. Conception pour la conservation de l'énergie. Conception pour la conservation des matériaux. Conception pour la réduction des risques et la prévention des accidents.

Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

IDM701 - Impacts sociaux et économiques sur le cycle de vie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Intégrer les notions d'analyse sociale du cycle de vie et d'analyse des coûts du cycle de vie au processus de conception d'un produit, procédé ou service en ingénierie.

Contenu

Enjeux d'intégration des aspects sociaux et économiques du développement durable en ingénierie. Analyse des coûts du cycle de vie (ACCV) en ingénierie. Analyse sociale du cycle de vie (ASCV) en ingénierie. Intégration de l'ASCV et de l'ACCV.

Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

IDM702 - Analyse environnementale du cycle de vie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Intégrer les notions d'analyse environnementale du cycle de vie au processus de conception d'un produit, procédé ou service en ingénierie.

Contenu

Analyse environnementale du cycle de vie (AECV). Définition des objectifs et du champ d'étude d'une AECV. Inventaire du cycle de vie. Évaluation des impacts du cycle de vie (EICV). Interprétation des résultats. Intégration de l'AECV au processus de conception d'un produit, procédé ou service.

Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

IDM703 - Études de cas en ingénierie durable

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Intégrer les notions d'analyse environnementale du cycle de vie (AECV), d'analyse des coûts du cycle de vie (ACCV), d'analyse sociale du cycle de vie (ASCV) et d'écoconception au moyen d'études de cas soumises à des problématiques et à des contraintes réelles en ingénierie.

Contenu

Méthodologie d'intégration de l'AECV, l'ACCV et l'ASCV. Cadre de l'étude de cas et planification. Analyse de durabilité. Synthèse intermédiaire et ajustements. Développement des recommandations. Rapport final et présentation finale.

Préalable(s)

(IDM700 et (IDM701 ou IDM702))

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

SCA701 - Méthodologie de recherche et communication

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir une formation de base en méthodologie de recherche adaptée au contexte de l'ingénierie. Maîtriser les outils et les technologies de l'information pour rédiger et présenter des messages adaptés à l'auditoire concerné.

Contenu

Méthodologie de recherche : la problématique de la recherche, les objectifs, les cadres théorique et expérimental, la planification des essais et des travaux, la réalisation, les résultats et livrables, les retombées et bénéfices, le financement. Recherche documentaire : recherche informatisée, principes de rédaction d'une revue bibliographique. Communication : rédaction d'une revue bibliographique, résumé d'un article scientifique, analyse critique d'un mémoire ou d'une thèse, rédaction préliminaire du projet de recherche, outils et techniques de communication orale.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en génie biotechnologique

Doctorat en génie chimique

Doctorat en génie civil

Doctorat en génie informatique

Doctorat en génie électrique

Maîtrise en génie biotechnologique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

SCA702 - Plan de formation en maîtrise

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

0 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Rédiger un plan de formation et établir les objectifs et le déroulement préliminaire des études de maîtrise.

Contenu

Élaboration du plan de formation durant les études de maîtrise.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie biotechnologique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

SCA715 - Sécurité dans les laboratoires de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

0 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître et appliquer les normes et règlements de sécurité dans les laboratoires.

Contenu

Normes et règlements de santé et sécurité applicables dans différents laboratoires. Le contenu, la forme et la durée de la formation peuvent être différents selon le programme.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en génie biotechnologique

Doctorat en génie chimique

Doctorat en génie civil

Doctorat en génie informatique

Doctorat en génie mécanique

Doctorat en génie électrique

Maîtrise en génie biotechnologique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

SCA716 - Sécurité dans les laboratoires

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

0 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître et appliquer les normes et règlements de sécurité dans les laboratoires.

Contenu

Normes et règlements de santé et sécurité applicables dans différents laboratoires. Le contenu, la durée et la forme peuvent être différents selon le programme.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie biotechnologique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

SCA729 - Rapport d'avancement en recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Rendre compte des travaux de recherche réalisés.

Contenu

Rédiger un rapport d'activités tenant compte de l'avancement des travaux de recherche. Rapports techniques, rédaction d'articles, autres rapports exigés.

Préalable(s)

(GCH727 ou GCI727 ou GEI727 ou GMC727)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie biotechnologique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

SCA730 - Activités de recherche et mémoire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

18 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Communiquer par écrit dans un mémoire les travaux de recherche réalisés durant les études de maîtrise.

Contenu

Rédaction d'un mémoire de maîtrise selon le protocole de rédaction des mémoires et des thèses de la Faculté de génie.

Préalable(s)

SCA729 Avoir réussi toutes les autres activités du programme

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie biotechnologique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique