Université de Sherbrooke

FACULTÉ DE GÉNIE

Maîtrise en génie civil

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 13 octobre 2023. 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*

Ouvert aux personnes étudiantes internationales en régime régulier

Ouvert aux personnes étudiantes internationales en échange

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

Renseignements

- 819 821-7114
- 819 821-7974 (télécopieur)
- infogci@USherbrooke.ca

INFORMATION(S) GÉNÉRALE(S)

Matériel nécessaire pour ce programme

DESCRIPTION DES CHEMINEMENTS

La maîtrise en génie civil permet neuf 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;

- Sept cheminements de type cours menant au grade de maître en ingénierie (M. Ing.) :
  - un cheminement de type cours général;
  - un cheminement de type cours – béton;
  - un cheminement de type cours – environnement;
  - un cheminement de type cours – géotechnique;
  - un cheminement de type cours – ressources hydriques;
  - un cheminement de type cours – structures;
  - un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type cours.

Objectif(s) général(aux)

Pour les cheminements 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 de personnes expertes, et à communiquer ses résultats.

Pour les 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)

Pour les cheminements 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.

Pour les 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 spécifiés;
- 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.

Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise

Les objectifs du cheminement intégré baccalauréat-maîtrise comprennent les objectifs des programmes de baccalauréat en génie civil ou en génie du bâtiment et ceux des cheminements de type recherche ou de type cours de la maîtrise en génie civil.

PROFIL DES ÉTUDES DU CHEMINEMENT INTÉGRÉ

Le cheminement intégré comprend :

- 105 crédits d'activités pédagogiques obligatoires, à option et au choix parmi les activités pédagogiques requises pour l'obtention du baccalauréat en génie civil ou en génie du bâtiment,
- 45 crédits du cheminement de type recherche ou de type cours incluant jusqu'à 15 crédits d'activités pédagogiques conjointes aux programmes de baccalauréat en génie civil ou en génie du bâtiment et de maîtrise en génie civil.

Dès que l'étudiante ou l'étudiant a satisfait à toutes les exigences du baccalauréat en génie civil ou en génie du bâtiment, elle ou il peut faire une demande d'obtention du diplôme de baccalauréat en génie civil ou en génie du bâtiment.

L'étudiante ou l'étudiant doit avoir réussi le programme de baccalauréat en génie civil ou en génie du bâtiment pour obtenir le diplôme de maîtrise en génie civil.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif au baccalauréat en génie civil ou en génie du bâtiment, 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 civil ou en génie du bâtiment, la session libre de la quatrième année est remplacée par la première session de maîtrise.

Activités pédagogiques et d'appoint supplémentaires pour tous les cheminements

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.

STRUCTURE DU PROGRAMME

Cheminement de type recherche

Activités pédagogiques obligatoires - 30 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI726	Introduction au projet de recherche - 1 crédit
GCI727	Définition du projet de recherche - 4 crédits
GCI728	Séminaires de recherche - 1 crédit
SCA701	Méthodologie de recherche et communication - 3 crédits
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 - 9 à 15 crédits

Choisies parmi les suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GBA703	Systèmes de contrôle et domotique - 3 crédits
GCI775	Gestion et maintien des actifs bâtis - 3 crédits

Structures et matériaux innovateurs

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCH740	Techniques de caractérisation des matériaux - 3 crédits
GCH747	Plans d'expérience et analyse multivariée - 3 crédits
GCI705	Étude spécialisée III - 3 crédits
GCI710	Liants hydrauliques - 3 crédits
GCI711	Technologie avancée du béton - 3 crédits
GCI712	Microstructure et physicochimie des ciments et des bétons - 3 crédits
GCI714	Durabilité et réparation du béton - 3 crédits
GCI716	Techniques d'auscultation et d'instrumentation en infrastructures - 3 crédits
GCI717	Matériaux composites en construction et réhabilitation - 3 crédits
GCI722	Dégradation des matériaux - 3 crédits
GCI729	Écomatériaux - 3 crédits
GCI750	Stabilité des structures - 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI752	Dynamique des structures - 3 crédits
GCI755	Conception parasismique des structures - 3 crédits
GCI756	Structures de lignes aériennes électriques - 3 crédits
GCI757	Conception avancée des structures métalliques - 3 crédits
GCI758	Conception avancée des structures en béton - 3 crédits
GCI759	Conception des ouvrages d'art - 3 crédits
GCI762	Conception des charpentes en bois - 3 crédits
GCI770	Méthodes des éléments finis - 3 crédits
GCI771	Mécanique des milieux continus - 3 crédits
GCI772	Rhéologie des matériaux cimentaires - 3 crédits
GMC710	Méthodes numériques de calcul en génie - 3 crédits
GMC712	Traitement et analyse fréquentielle des données expérimentales - 3 crédits
GMC725	Matériaux composites - 3 crédits
GMC732	Comportement, optimisation et rupture des structures composites - 3 crédits

Environnement et géotechnique

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
ENV721	Gestion des risques environnementaux - 3 crédits
ENV814	Chimie de l'environnement – avancée - 3 crédits
GAE707	Géomatique de la gestion intégrée des eaux - 3 crédits
GCH733	Traitement de la pollution de l'air - 3 crédits
GCH736	Traitement des eaux usées industrielles - 3 crédits
GCH738	Gestion des matières résiduelles - 3 crédits
GCH740	Techniques de caractérisation des matériaux - 3 crédits
GCH747	Plans d'expérience et analyse multivariée - 3 crédits
GCI705	Étude spécialisée III - 3 crédits
GCI716	Techniques d'auscultation et d'instrumentation en infrastructures - 3 crédits
GCI720	Conception des stations de production d'eau potable - 3 crédits
GCI721	Traitement biologique des eaux usées - 3 crédits
GCI724	Hydraulique fluviale - 3 crédits
GCI731	Écoulement dans les sols - 3 crédits
GCI732	Mécanique des roches appliquée - 3 crédits
GCI733	Géotechnique environnementale - 3 crédits
GCI734	Dynamique et vibration des sols - 3 crédits
GCI735	Ouvrages en terre - 3 crédits
GCI736	Analyse du cycle de vie et écoconception - 3 crédits
GCI737	Stabilité des pentes - 3 crédits
GCI738	Géomécanique - 3 crédits
GCI741	Mesures en hydrologie et hydraulique - 3 crédits
GCI742	Modélisation hydraulique à surface libre - 3 crédits
GCI743	Modélisation hydrologique déterministe - 3 crédits
GCI744	Gestion des sites contaminés - 3 crédits
GCI747	Caractérisation des milieux contaminés - 3 crédits
GCI748	Conception des stations de traitement des eaux usées urbaines - 3 crédits
GCI749	Conception de systèmes hydrauliques urbains - 3 crédits
GCI770	Méthodes des éléments finis - 3 crédits
GCI771	Mécanique des milieux continus - 3 crédits
GMC753	Compléments de mécanique des fluides - 3 crédits

Activité pédagogique au choix - 0 à 6 crédits

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

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI702	Étude spécialisée I - 1 crédit
GCI703	Étude spécialisée II - 2 crédits

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

Le profil des études est établi, dans le cadre d'un plan de formation individualisé pour chaque étudiante ou étudiant, avec l'aide d'un conseiller pédagogique du Département de génie civil.

Activités pédagogiques obligatoires - 9 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI807	Définition du projet d'essai - 1 crédit
GCI808	Projet d'intégration : essai - 8 crédits
SCA702	Plan de formation en maîtrise - 0 crédits
SCA716	Sécurité dans les laboratoires - 0 crédits

Activités pédagogiques à option - 30 à 36 crédits

BLOC 1 : Spécialisation en génie civil - 18 à 36 crédits

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

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

Choisies parmi les activités pédagogiques suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI803	Étude de cas en génie civil - 3 crédits
GCI804	Projet de développement en génie civil I - 3 crédits
GCI805	Projet de développement en génie civil II - 6 crédits

BLOC 3 : Gestion des 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.

Cheminement de type cours en béton

Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédits

L'ensemble des activités de l'un des 2 blocs suivants :

BLOC Stage - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI835	Stage - 9 crédits
GCI836	Activité d'intégration réflexive - 6 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
GCI807	Définition du projet d'essai - 1 crédit
GCI808	Projet d'intégration : essai - 8 crédits
SCA716	Sécurité dans les laboratoires - 0 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI805	Projet de développement en génie civil II - 6 crédits

OU 6 crédits d'activités 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 - 30 crédits

BLOC 1 - Spécialisation en béton - 18 à 30 crédits

Choisies parmi les activités pédagogiques suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCH740	Techniques de caractérisation des matériaux - 3 crédits
GCI710	Liants hydrauliques - 3 crédits
GCI711	Technologie avancée du béton - 3 crédits
GCI712	Microstructure et physicochimie des ciments et des bétons - 3 crédits
GCI714	Durabilité et réparation du béton - 3 crédits
GCI716	Techniques d'auscultation et d'instrumentation en infrastructures - 3 crédits
GCI717	Matériaux composites en construction et réhabilitation - 3 crédits
GCI722	Dégradation des matériaux - 3 crédits
GCI729	Écomatériaux - 3 crédits
GCI736	Analyse du cycle de vie et écoconception - 3 crédits
GCI772	Rhéologie des matériaux cimentaires - 3 crédits

BLOC 2 : Autres activités à option - 0 à 12 crédits

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

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCH747	Plans d'expérience et analyse multivariée - 3 crédits
GCI732	Mécanique des roches appliquée - 3 crédits

Cheminement de type cours en environnement

Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédits

L'ensemble des activités de l'un des 2 blocs suivants :

BLOC Stage - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI835	Stage - 9 crédits
GCI836	Activité d'intégration réflexive - 6 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
GCI807	Définition du projet d'essai - 1 crédit
GCI808	Projet d'intégration : essai - 8 crédits
SCA716	Sécurité dans les laboratoires - 0 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI805	Projet de développement en génie civil II - 6 crédits

OU 6 crédits d'activités 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 - 30 crédits

BLOC 1 : Spécialisation en environnement - 18 crédits

Choisies parmi les activités pédagogiques suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI720	Conception des stations de production d'eau potable - 3 crédits
GCI731	Écoulement dans les sols - 3 crédits
GCI736	Analyse du cycle de vie et écoconception - 3 crédits
GCI744	Gestion des sites contaminés - 3 crédits
GCI747	Caractérisation des milieux contaminés - 3 crédits
GCI748	Conception des stations de traitement des eaux usées urbaines - 3 crédits
GCI749	Conception de systèmes hydrauliques urbains - 3 crédits

BLOC 2 : Autres activités à option - 12 crédits

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

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCH738	Gestion des matières résiduelles - 3 crédits
GCI733	Géotechnique environnementale - 3 crédits

Cheminement de type cours en géotechnique

Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédits

L'ensemble des activités de l'un des 2 blocs suivants :

BLOC Stage - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI835	Stage - 9 crédits
GCI836	Activité d'intégration réflexive - 6 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
GCI807	Définition du projet d'essai - 1 crédit
GCI808	Projet d'intégration : essai - 8 crédits
SCA716	Sécurité dans les laboratoires - 0 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI805	Projet de développement en génie civil II - 6 crédits

OU 6 crédits d'activités 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 - 30 crédits

BLOC 1 : Spécialisation en géotechnique - 18 à 24 crédits

Choisies parmi les activités pédagogiques suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI731	Écoulement dans les sols - 3 crédits
GCI732	Mécanique des roches appliquée - 3 crédits
GCI733	Géotechnique environnementale - 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI734	Dynamique et vibration des sols - 3 crédits
GCI735	Ouvrages en terre - 3 crédits
GCI737	Stabilité des pentes - 3 crédits
GCI738	Géomécanique - 3 crédits
GCI771	Mécanique des milieux continus - 3 crédits

BLOC 2 : Autres activités à option - 6 à 12 crédits

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

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCH738	Gestion des matières résiduelles - 3 crédits
GCH740	Techniques de caractérisation des matériaux - 3 crédits
GCI736	Analyse du cycle de vie et écoconception - 3 crédits
GCI747	Caractérisation des milieux contaminés - 3 crédits
GCI770	Méthodes des éléments finis - 3 crédits
GMC710	Méthodes numériques de calcul en génie - 3 crédits

Cheminement de type cours en ressources hydriques

Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédits

L'ensemble des activités de l'un des 2 blocs suivants :

BLOC Stage - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI835	Stage - 9 crédits
GCI836	Activité d'intégration réflexive - 6 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
GCI807	Définition du projet d'essai - 1 crédit
GCI808	Projet d'intégration : essai - 8 crédits
SCA716	Sécurité dans les laboratoires - 0 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI805	Projet de développement en génie civil II - 6 crédits

OU 6 crédits d'activités 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 - 30 crédits

BLOC 1 : Spécialisation en ressources hydriques - 18 à 21 crédits

Choisies parmi les activités pédagogiques suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GAE707	Géomatique de la gestion intégrée des eaux - 3 crédits
GCI724	Hydraulique fluviale - 3 crédits
GCI741	Mesures en hydrologie et hydraulique - 3 crédits
GCI742	Modélisation hydraulique à surface libre - 3 crédits
GCI743	Modélisation hydrologique déterministe - 3 crédits
GCI749	Conception de systèmes hydrauliques urbains - 3 crédits
GMC753	Compléments de mécanique des fluides - 3 crédits

BLOC 2 : Autres activités à option - 9 à 12 crédits

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

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI720	Conception des stations de production d'eau potable - 3 crédits
GCI731	Écoulement dans les sols - 3 crédits
GCI748	Conception des stations de traitement des eaux usées urbaines - 3 crédits
GMQ721	SIG et analyse spatiale - 3 crédits

Cheminement de type cours en structures

Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédits

L'ensemble des activités de l'un des 2 blocs suivants :

BLOC Stage - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI835	Stage - 9 crédits
GCI836	Activité d'intégration réflexive - 6 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
GCI807	Définition du projet d'essai - 1 crédit
GCI808	Projet d'intégration : essai - 8 crédits
SCA716	Sécurité dans les laboratoires - 0 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI805	Projet de développement en génie civil II - 6 crédits

OU 6 crédits d'activités 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 - 30 crédits

BLOC 1 : Spécialisation en structures - 18 à 30 crédits

Choisies parmi les activités pédagogiques suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI717	Matériaux composites en construction et réhabilitation - 3 crédits
GCI750	Stabilité des structures - 3 crédits
GCI752	Dynamique des structures - 3 crédits
GCI755	Conception parasismique des structures - 3 crédits
GCI756	Structures de lignes aériennes électriques - 3 crédits
GCI757	Conception avancée des structures métalliques - 3 crédits
GCI758	Conception avancée des structures en béton - 3 crédits
GCI759	Conception des ouvrages d'art - 3 crédits
GCI762	Conception des charpentes en bois - 3 crédits
GCI770	Méthodes des éléments finis - 3 crédits

BLOC 2 : Autres activités à option - 0 à 12 crédits

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

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCI711	Technologie avancée du béton - 3 crédits
GCI714	Durabilité et réparation du béton - 3 crédits
GCI736	Analyse du cycle de vie et écoconception - 3 crédits

ADMISSION ET EXIGENCES

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

Pour les deux cheminements de type recherche

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

Pour les cheminements de type cours

Sherbrooke : admission au trimestre d'automne

Pour une admission au trimestre d'hiver, il faut avoir obtenu 12 crédits d'activités pédagogiques de 2e cycle offertes dans le cadre des programmes de baccalauréat en génie civil ou en génie du bâtiment de l'Université de Sherbrooke ou l'équivalent.

Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type cours

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

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 le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, être inscrit à temps complet au programme de baccalauréat en génie civil ou en génie du bâtiment 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.

Les candidates et candidats doivent posséder une connaissance fonctionnelle de la langue française écrite et parlée, de façon à pouvoir suivre les activités pédagogiques, y participer efficacement et rédiger les travaux qui s'y rapportent.

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 particulière pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise

Avoir obtenu 105 crédits du baccalauréat en génie civil ou en génie du bâtiment de l'Université de Sherbrooke avec une moyenne cumulative d'au moins 2,7.

Condition particulière pour les cheminements de type recherche

La candidate ou le candidat doit s'assurer qu'une professeure ou un professeur habilité accepte de superviser sa recherche.

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.

Document(s) requis pour l'admission

La liste des documents à fournir est présentée à la page web suivante :

- documents requis pour les cheminements de type recherche;
- documents requis pour les cheminements de type cours.

RÉGIME(S) DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

Pour les cheminements 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 et à temps partiel

Pour le cheminement intégré 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 et à temps partiel à la maîtrise de type cours

Régime en partenariat à temps complet à la maîtrise

POURQUOI CE PROGRAMME

Ce qui distingue ce programme

Le programme de maîtrise en génie civil (M. Sc. A.) offre à la fois un cheminement de type cours et un cheminement de type recherche.

Les forces du programme

Particulièrement engagé en recherche dans les domaines des structures, des matériaux, de la géotechnique et de l'environnement, le Département de génie civil a acquis une réputation mondiale dans ces domaines d'expertise.

Environnement d'études

Les étudiantes et étudiants témoignent souvent leur appréciation de la dimension humaine de la Faculté de génie : petite taille des groupes; qualité du milieu de vie et d'études; engagement du corps professoral envers leur réussite. Les diplômées, diplômés démontrent leur profond attachement à la Faculté de génie en prenant part aux activités de retrouvaille et en soutenant ses projets. Plusieurs reviennent et s'inscrivent aux activités de formation continue qu'elle offre.

LA RECHERCHE

Environnement de recherche

Domaines d'études et de recherche au département de génie civil

- L'auscultation des infrastructures
- Le béton et les bétons à haute performance
- Le génie de l'environnement
- La géotechnique et la géotechnique environnementale
- Le génie parasismique
- L'hydraulique et les ressources hydriques
- Les matériaux composites
- Les structures et les mécaniques des solides
- Les systèmes urbains

Financement et bourses

Des bourses pour faciliter vos études aux cycles supérieurs :

- Répertoire des bourses de l'UdeS
- Bourses et aide financière répertoriées par la Faculté de génie
- Autres possibilités de financement

Expertise du corps professoral

Répertoire des professeurs de l'UdeS

Regroupements de recherche

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

Mémoires et thèses d'étudiantes et d'étudiants

- Répertoire des mémoires et des thèses en génie
- Savoir UdeS

INDEX DES ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

ENV721 - Gestion des risques environnementaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Centre universitaire de formation en environnement et développement durable

Cible(s) de formation

Appliquer la démarche de gestion des risques environnementaux .

Contenu

Méthodes d'analyses de risques. Identification des dangers. Évaluation des conséquences. Inventaire des scénarios de réduction du risque et identification des plus adéquats en tenant compte des contraintes existantes et des sources d'information disponibles. Plan d'action et plan d'urgence. Communication des risques, lois et règlements applicables.

Préalable(s)

(ENV775 ou ENV814)

ou formation collégiale en chimie

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

ENV814 - Chimie de l'environnement – avancée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Centre universitaire de formation en environnement et développement durable

PARTICULARITÉS

Cible(s) de formation

Évaluer le comportement physicochimique des substances dans l'environnement.

Contenu

Chimie des phénomènes et polluants associés à l'hydrosphère, à l'atmosphère, à la lithosphère ainsi qu'aux formes de combustion, notamment les polluants organiques et inorganiques, leurs modes de dispersion, leur persistance et leurs effets dans les principales matrices (gazeuse, liquide et solide). Chimie verte (solutions et perspectives), caractérisation et analyses de contaminants, principaux critères environnementaux (eau, air, sol) et normes applicables.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

GAE707 - Géomatique de la gestion intégrée des eaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Approfondir les notions de géomatique appliquée aux études de gestion des eaux (eau sous forme liquide, solide ou gazeuse); développer une autonomie intellectuelle permettant la prise de décision en gestion intégrée des eaux; insister sur l'expression orale et écrite.

Contenu

Notions d'hydrologie et de milieux humides. Approche écosystémique de la gestion des eaux basée sur les bassins versants. Aspects juridiques, institutionnels et socioéconomiques de la gestion de l'eau. Étude de cas (modélisations conceptuelle, logique et physique du SIG, modélisation analytique et traitement de données). Stratégie de mise en œuvre des solutions proposées et aide à la décision.

Préalable(s)

(GMQ706 ou GMQ721)

et

(GMQ712 ou GMQ722)

Ou équivalent

Un ordinateur portable personnel est requis.

Programmes offrant cette

activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en géomatique appliquée

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GBA703 - Systèmes de contrôle et domotique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître les technologies informatiques et de communication numérique utilisées dans les systèmes de gestion technique des bâtiments et en domotique. Connaître l'architecture des systèmes domotiques ainsi que les composantes de ces systèmes et les applications qui peuvent les exploiter.

Contenu

Réseaux informatiques : modèle OSI, bus, réseaux filaires (Ethernet, KNX), réseaux sans fils (WiFi, ZigBee, Zwave), réseaux par courants porteurs (CPL), protocoles spécialisés (BACnet). Systèmes domotiques : systèmes à microcontrôleur, capteurs, actuateurs, contrôleurs, interfaces usager, intégration en réseau. Applications domotiques : pilotage des appareils, gestion de l'énergie, sécurité, confort, compensation des situations de handicap et de dépendance, habitat communiquant et habitat intelligent, domotique nuagique.

Antérieure(s)

(GBA300)

et

(GBA415)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie du bâtiment

Maîtrise en génie civil

GCH733 - Traitement de la pollution de l'air

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir les notions fondamentales permettant de réaliser l'échantillonnage de l'air pollué et la conception de procédés d'épuration.

Contenu

Identification qualitative et évaluation quantitative des émissions des polluants gazeux ou particulaires. Caractérisation des émissions selon les sources principales. Échantillonnage et analyse des effluents gazeux. Isocinétisme. Normes. Applications des principes d'opérations unitaires pour le traitement d'effluents pollués. Absorption avec ou sans réaction chimique, adsorption avec régénération, oxydation catalytique ou biologique. Enlèvement des particules. Chambre de sédimentation, cyclones, filtres, tours de lavage.

Préalable(s)

Avoir obtenu 69.00 crédits

Antérieure(s)

GCH210

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

GCH736 - Traitement des eaux usées industrielles

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Évaluer les effets des déversements des eaux usées industrielles et concevoir des procédés de traitement.

Contenu

Critères de la qualité des eaux. Indicateurs de la contamination humaine et industrielle. Normes exigées pour l'eau destinée à la consommation, à la récréation et à l'usage industriel. Capacité d'autoépuration d'un cours d'eau. Procédés de traitement physiques, biologiques, chimiques. Applications industrielles. Travaux de laboratoire.

Préalable(s)

Avoir obtenu 69.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

GCH738 - Gestion des

matières résiduelles

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître les principes et maîtriser les outils nécessaires à une saine gestion des matières résiduelles dans le cadre municipal et dans le cadre d'activités commerciales et institutionnelles ou de production industrielle.

Contenu

Caractéristiques des matières résiduelles et leurs impacts sur l'environnement. Aspects législatifs à considérer. Stratégies et technologies de réduction à la source, réutilisation, recyclage, valorisation et disposition. Projet par équipe d'analyse d'un processus de gestion d'une matière résiduelle.

Préalable(s)

Avoir obtenu 69.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie mécanique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

GCH740 - Techniques de caractérisation des matériaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/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

Maîtrise en chimie

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

Microprogramme de 2e cycle en nanomatériaux et caractérisations de pointe

---

GCH747 - Plans d'expérience et analyse multivariée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-9

Cible(s) de formation

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

Contenu

Nécessité de planifier les expériences; comparaison de différents traitements; blocs aléatoires et carrés latins; expériences factorielles; plans factoriels 2^k; fractions d'un plan factoriel 2^k; régression multilinéaire, problèmes de colinéarité; techniques de base de l'analyse multivariée; prétraitement des données multivariées; analyse de données historiques; prise de décisions.

Préalable(s)

Avoir obtenu 69.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GCI702 - Étude spécialisée I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/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)

Maîtrise en génie civil

GCI703 - Étude spécialisée II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/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)

Maîtrise en génie civil

GCI705 - Étude spécialisée III

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

GCI710 - Liants hydrauliques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Être capable d'analyser la réaction d'hydratation et de discuter du procédé de fabrication du ciment Portland; connaître les propriétés des ajouts et des adjuvants et leur mode d'action.

Contenu

Histoire des liants hydrauliques. Structure de l'atome. Liaisons atomiques. Arrangements ioniques. Rappels de chimie. Composition chimique des ciments. Composition potentielle de Bogue. Règle des phases. Diagrammes de phases binaires et ternaires. Fabrication du ciment. L'hydratation du ciment Portland. La chaleur d'hydratation. Le développement de la microstructure. Les adjuvants. Le rôle des éléments mineurs. Les autres types de ciment.

Équivalente(s)

SCA378

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI711 - Technologie avancée du béton

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Analyser les effets de la composition et de microstructure du béton sur les

comportements rhéologiques, physiques et mécaniques ainsi que sur la durabilité du béton.

Contenu

Effet de la composition du béton sur la microstructure, la porosité du béton et sur son comportement rhéologique; amélioration de la rhéologie des coulis et des bétons par ségrégation, ressuage, perte d'affaissement, résistance à la dilution dans l'eau. Comportement mécanique du béton. Amélioration de la stabilité volumétrique du béton. Compréhension des phénomènes reliés aux détériorations physiques et chimiques des bétons et mesures pour améliorer la résistance à l'abrasion, aux sulfates, aux cycles de gel et de dégel, à la corrosion.

Équivalente(s)

SCA675

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Maîtrise en génie civil

GCI712 - Microstructure et physicochimie des ciments et des bétons

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre l'effet du type de ciment et de ses propriétés sur l'évolution microstructurale du béton; connaître les propriétés physicochimiques de la pâte fraîche et du matériau durci; être capable d'utiliser les méthodes modernes d'analyse des matériaux de construction.

Contenu

Rappel sur la composition des ciments Portland. Fabrication des ciments. Microstructure des *clinkers*, sulfates de calcium, broyage, hydratation des ciments Portland, adjuvants, ajouts cimentaires. Rhéologie des pâtes fraîches. Microstructure de la pâte de ciment durcie. Propriétés des ciments et qualité des bétons. Ciments spéciaux. Étude de cas.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

GCI714 - Durabilité et réparation du béton

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre les mécanismes physicochimiques fondamentaux et les paramètres environnementaux qui gouvernent la durabilité du béton et des structures de béton. Savoir choisir les techniques de caractérisation en laboratoire et *in situ* et être en mesure d'interpréter les résultats. Connaître les matériaux et les techniques de réparation et savoir quand et comment les utiliser.

Contenu

Conséquences techniques et économiques de l'endommagement des structures de béton. Les causes physiques et chimiques. Les principaux modes de dégradation. La pâte de ciment hydraté. Les perméabilités. Les cycles de gel-dégel. Les réactions alcalis-granulats. Action des sulfates et de l'eau de mer. Carbonatation. Corrosion. Techniques d'inspection. Matériaux et techniques de réparation.

Préalable(s)

GCI120

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Maîtrise en génie civil

GCI716 - Techniques d'auscultation et d'instrumentation en infrastructures

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître les possibilités et les limites des techniques et outils d'auscultation et d'instrumentation des infrastructures; savoir concevoir un programme d'auscultation et d'instrumentation; acquérir les connaissances de base pour comprendre et analyser un rapport d'auscultation.

Contenu

Nécessité de l'auscultation et de l'instrumentation dans les infrastructures. Les contrôles conventionnels. Les techniques acoustiques. La technologie radar. L'infrarouge thermique. Les techniques de résistivités électriques, radioactives et nucléaires. Les techniques tomographiques. Critères de choix d'une technique d'auscultation. Techniques d'instrumentation des ouvrages en service. Séances de laboratoire.

Préalable(s)

Avoir obtenu 90.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI717 - Matériaux composites en construction et réhabilitation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir les connaissances sur les constituants, les techniques de fabrication et les propriétés structurales des barres d'armature, des tendons de précontrainte, des étriers, des grilles, des stratifiés et des sections pultrudées en matériaux composites renforcés de fibres d'aramide, de carbone ou de verre et sur leurs applications dans les travaux de construction et de réhabilitation.

Contenu

Caractéristiques physicochimiques et mécaniques des résines et des fibres continues. Procédés de fabrication et propriétés des renforts. Comportement structural d'éléments en béton avec armature et précontrainte en composites. Renforcement et réhabilitation de structures en béton, en acier et en bois. Comportement structural et boulonnage de sections pultrudées. Ancrages injectés postcontraints. Techniques de mise en place et d'installation. Méthodes analytiques et de design. Exemples de design de structures. Introduction à la télésurveillance de structures à l'aide de capteurs à fibre optique.

Cours d'études supérieures pour ingénieur ou ingénieur en gén.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Maîtrise en génie civil

GCI720 - Conception des stations de production d'eau potable

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Être capable de concevoir les diverses unités d'une usine de traitement des eaux de consommation.

Contenu

Rappel des notions de génie sanitaire. Critères généraux de conception des unités de traitement des eaux. Estimation de la population et consommation d'eau. Conception de prises d'eau et calcul des produits coagulants. Calculs de station de pompage. Conception des unités de décantation, filtration et désinfection. Traitement physicochimique de l'eau : aération, charbon actif et adoucissement. Normes de qualité de l'eau.

Préalable(s)

(GCI515)

ou

(GCH532)

Équivalente(s)

GCI531

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI721 - Traitement biologique des eaux usées

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser les méthodes biologiques d'assainissement des eaux usées domestiques et industrielles et des boues.

Contenu

Réactions et réacteurs. Microbiologie des eaux usées et du traitement. Traitement aérobie par biomasse en suspension; interactions avec la séparation solide-liquide de la biomasse; nitrification biologique. Traitement anaérobie par biomasse en suspension et immobilisée; dénitrification biologique. Déphosphatation biologique. Utilisation des sols. Projet ou travaux de laboratoire : montage et suivi d'un procédé biologique.

Antérieure(s)

GCI515

Équivalente(s)

GCI541

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie chimique

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI722 - Dégradation des matériaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/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

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GCI724 - Hydraulique fluviale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Développer une expertise en hydraulique fluviale et en morphodynamique des rivières.

Contenu

Structure de l'écoulement en rivière; interaction de l'écoulement avec le fond et les berges mobiles; formes du lit et résistance à l'écoulement; calculs de transport de sédiment (par charriage et en suspension); processus d'érosion et déposition locale; design de canal stable; géométrie et mécanique des méandres; effet des glaces; écohydraulique; effet anthropique et restauration des rivières.

Préalable(s)

GCI410

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI726 - Introduction au projet de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/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 civil

GCI727 - Définition du projet de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

4 crédits

FACULTÉ/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)

(GCI726)

et

(SCA701)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

GCI728 - Séminaires de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/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.

Concomitante(s)

SCA701

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

GCI729 - Écomatériaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir des connaissances sur la provenance, la préparation, l'élaboration et la caractérisation de différents écomatériaux issus de la biomasse ou de matières recyclées avec une approche multimatériaux.

Contenu

Contexte de développement des écomatériaux : biomasse agricole et forestière, résidus agroalimentaires. Renforts fibreux issus des biomasses d'intérêt : extraction, fonctionnalisation, mise en forme, caractérisation et applications. Micro et nanocharges biosourcées : extraction, préparation et mise en œuvre. Bioplastiques et polymères dégradables. Dégradation et vieillissement physicochimique des écomatériaux. Valorisation des matières résiduelles (postindustrielles et postconsommation) dans les matériaux d'ingénierie. Notions de durabilité environnementale appliquées aux matériaux. Choix des matériaux en fonction du milieu d'application. Suivi des propriétés physicochimiques des écomatériaux par des méthodes non destructives.

Préalable(s)

(GCI116 ou ING301 ou GCH106 ou GBT106)

ou équivalents

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Maîtrise en génie civil

GCI731 - Écoulement dans les sols

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Être capable d'appliquer les lois qui régissent le comportement de l'eau dans les sols et les roches dans des conditions rencontrées en génie civil : barrages, talus, excavations temporaires, stockage souterrain, gestion des déchets.

Contenu

Effets physicochimiques de l'eau sur le comportement mécanique des sols; énergie libre de l'eau; pressions de succion, pressions capillaires, osmotiques; mesure de la perméabilité des sols et des roches au laboratoire et en chantier; réseaux d'écoulement dans les sols hétérogènes anisotropes; critères de dimensionnement des digues et barrages en terre en fonction des écoulements; barrières hydrogéologiques pour isoler les contaminants en solution; drainage temporaire des excavations; traitements particuliers des problèmes dus à l'eau dans les sols: drains de sable, électro-osmose, congélation des sols.

Préalable(s)

(GCI310)

et

(GCI315)

Équivalente(s)

SCA375

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI732 - Mécanique des roches appliquée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître et être capable d'appliquer les principales méthodes de caractérisation des propriétés mécaniques des roches par des essais en laboratoire et en chantier; être capable de planifier un programme d'essais et de concevoir le dimensionnement d'infrastructures usuelles dans les massifs rocheux: fondations superficielles ou profondes, ancrages, talus d'excavation et pentes naturelles.

Contenu

Caractérisation géomécanique des roches et massifs rocheux; écoulements dans les massifs rocheux, techniques d'injection; les fondations superficielles et profondes; stabilité des talus rocheux: techniques de stabilisation, instrumentation.

Préalable(s)

GCI315

Équivalente(s)

SCA376

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI733 - Géotechnique environnementale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Être capable de concevoir des lieux d'enfouissement techniques. Être capable d'analyser la migration des contaminants dans le sol.

Contenu

Contaminants dans les sols, classification, réaction avec le milieu. Transport des contaminants dans le sol, adduction, dispersion et diffusion; influence des contaminants sur la perméabilité. Site d'enfouissement, lixiviat, stabilisation des lixiviats, migration du front de contaminants, conception des membranes argileuses. Décontamination des sols, paramètres et analyses nécessaires à la conception d'un système de remédiation, revue des différentes techniques de remédiation.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI734 - Dynamique et vibration des sols

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir les connaissances requises pour le calcul de la réponse dynamique des sols et de l'interaction sol-structure. Maîtriser les outils disponibles en dynamique des sols.

Contenu

Bases de la dynamique. Théorie des ondes. Caractérisation des mouvements sismiques. Caractérisation des mouvements vibratoires (dynamitage, compactage, vibrations des machines, etc.). Comportement des sols sous chargement dynamique et cyclique. Mesure des caractéristiques dynamiques des sols. Réponse dynamique d'un dépôt de sol. Effets de site. Vibration des massifs de fondation. Interaction sol-structure. Autres aspects en dynamique des sols (stabilité dynamique des pentes, liquéfaction).

Préalable(s)

GCI315

Avoir obtenu 90.00 crédits

Antérieure(s)

GCI310

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI735 - Ouvrages en terre

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir les connaissances nécessaires à la conception, à la construction et à la prédiction du comportement des ouvrages en terre.

Contenu

Éléments de conception. Exploration géotechnique. Préparation de la fondation, mise en place des matériaux. Contrôle des infiltrations. Effet de la mise en eau. Protection contre les vagues. Déformation et stabilité. Instrumentation. Particularité des digues dans les parcs à résidus. Réalisation d'essais en laboratoire : essais pour le contrôle de la densité; mesure de la perméabilité; essais œdométriques; essais à la boîte de cisaillement.

Préalable(s)

GCI310

Antérieure(s)

GCI315

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI736 - Analyse du cycle de vie et écoconception

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir une formation de base en écoconception. Maîtriser l'analyse du cycle de vie et l'appliquer à des projets d'ingénierie.

Contenu

Les stratégies et les outils d'écoconception. L'analyse du cycle de vie comme outil de développement durable et comme outil d'écoconception. Le contenu des normes ISO 14040 et 14044 sur l'analyse du cycle de vie. Les distinctions entre analyse environnementale, économique et sociale du cycle de vie. Les différents logiciels et banques de données utilisés en analyse du cycle de vie.

Préalable(s)

Avoir obtenu 90.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Baccalauréat en génie mécanique

Maîtrise en génie civil

GCI737 - Stabilité des pentes

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre les facteurs d'influence et planifier la mesure de la résistance au cisaillement des sols; être capable d'analyser la stabilité des talus naturels, d'excavation ou de remblai.

Contenu

Rappel de la théorie des contraintes, facteurs influençant la résistance au cisaillement et différents types de sollicitations en cisaillement. Résistance au cisaillement des sols pulvérulents, notions d'indice des vides critiques. Résistance au cisaillement des argiles sous sollicitations drainées et non drainées, pression interstitielle, anisotropie et cheminement des contraintes. Résistance au cisaillement non drainé des sols pulvérulents, sollicitation sismique et potentiel de liquéfaction. Principes et méthode d'analyse de la stabilité des pentes, détermination des paramètres pour les différents types d'analyse.

Préalable(s)

GCI310

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI738 - Géomécanique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre et appliquer les lois qui régissent le comportement élastoplastique des sols dans les problèmes de génie civil tels que : fondations, barrages, talus. Savoir choisir une loi de comportement adaptée à chaque couche de sol et en déterminer les paramètres sur la base de résultats d'essais. Maîtriser un logiciel de modélisation numérique aux éléments finis utilisé en génie-conseil en vue de mener des calculs géotechniques et sol-structure.

Contenu

Contraintes et déformations dans les géomatériaux (sols et roches); élasticité non linéaire et élastoplasticité; sols non saturés en eau; essais de consolidation; essais de résistance au cisaillement; modèles de

comportement : élastique, Mohr-Coulomb, Cam-Clay; modélisation aux éléments finis; discrétisation spatiale et temporelle; analyse paramétrique; effets des changements climatiques sur le comportement du sol; minéralogie des argiles gonflantes; interaction sol-structure.

Préalable(s)

GCI315

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI741 - Mesures en hydrologie et hydraulique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser les méthodes de mesures appropriées à la résolution de problèmes en hydrologie et hydraulique à surface libre.

Contenu

Acquisition et traitement de données en hydrologie et hydraulique à surface libre : station météorologique, humidité du sol, neige, débits, niveaux, débits solides, bathymétrie. Utilisation des drones en hydrologie et hydraulique. Analyse de données et de leurs incertitudes.

Préalable(s)

(GCI145 et GCI410)

À NOTER

Cours offert à compter du 15 août 2024.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

GCI742 - Modélisation hydraulique à surface libre

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir de l'expertise dans la modélisation hydraulique des cours d'eau.

Contenu

Modélisation des cours d'eau : propriétés des canaux, profils graduellement variés, écoulement permanent, écoulement transitoire, simulation de cas réels, analyse de sensibilité, modélisation de ponts, ponceaux, digues, barrages. Modélisation 1D, 2D et combinée 1D/2D.

Préalable(s)

GCI410

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI743 - Modélisation hydrologique déterministe

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Développer une expertise dans le domaine de la modélisation du régime hydrologique de bassins versants par des approches déterministes.

Contenu

Modélisation déterministe : principes, processus et équations en modélisation hydrologique; modélisation globale et spatialisée; interpolateurs spatiaux; optimisation et calage des modèles; incertitude et fiabilité des modèles; utilisation des modèles hydrologiques en prévision des apports et impacts des changements anthropiques; interactions eaux de surface - eaux souterraines; observations hydrologiques.

Préalable(s)

GCI420

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI744 - Gestion des sites contaminés

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Définir et décrire les processus biogéochimiques contrôlant le devenir et le transport de contaminants, les objectifs de traitement, les parties prenantes de la gestion des sites contaminés et les technologies d'assainissement les plus couramment appliquées. Connaître le contexte légal et réglementaire dans lequel s'inscrit la gestion des sites contaminés.

Contenu

Contexte réglementaire lié à la gestion des sites contaminés; analyse de risque; dynamique des contaminants dans les sols et aquifères; technologies de traitement des sols et aquifères contaminés.

Antérieure(s)

GCI515

À NOTER

Cours offert à compter du 15 décembre 2023.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI747 - Caractérisation des milieux contaminés

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître les principales classes de contaminants et leurs propriétés; comprendre et appliquer les principes de base qui affectent les choix à faire dans la conception de protocoles d'échantillonnage et d'analyse des contaminants dans divers milieux environnementaux tels les eaux, les sols, les sédiments, les déchets et les gaz associés.

Contenu

Paramètres physicochimiques et biologiques de pollution, propriétés des contaminants, indicateurs. Polluants prioritaires, substances dangereuses et déchets spéciaux. Méthodes d'analyse instrumentale des contaminants. Protocoles d'échantillonnage, de sécurité et d'analyse : planification, méthodes statistiques, assurance et contrôle de qualité, présentation et interprétation des résultats. Travaux de laboratoire.

Antérieure(s)

(GCI515 ou GCH532)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI748 - Conception des stations de traitement des eaux usées urbaines

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître les différents procédés d'épuration et de traitement des eaux usées et les appliquer à la conception de stations d'épuration des eaux usées urbaines.

Contenu

Données de base : débits et charges domestiques et industrielles, niveau de traitement. Traitement préliminaire : dégrillage, dessablage, débitmètre, trop-plein. Décantation primaire. Boue activée et décantation secondaire et leurs interactions. Désinfection. Traitement des boues : pompage, épaississement, stockage, digestion aérobie et anaérobie, conditionnement et déshydratation. Disposition. Estimation des coûts.

Antérieure(s)

GCI515

À NOTER

Cours offert à compter du 15 décembre 2023.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI749 - Conception de systèmes hydrauliques urbains

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre et maîtriser les méthodes de conception d'un système de distribution d'eau potable dans un milieu urbain. Comprendre et maîtriser les méthodes de conception de réseaux d'égouts pluviaux et sanitaires. Comprendre les concepts des pratiques de gestion optimales (PGO) des eaux de ruissellement en milieu urbain et calculer des PGO.

Contenu

Calcul des consommations d'eau potable; notions sur les réseaux de distribution d'eau

potable; réservoirs de distribution : réserve utile, vannes et accessoires; conduite d'amenée : dimensionnement, critères de conception, coup de bélier, appareils anti-bélier; conception de systèmes de pompage; hydraulique des stations d'eau potable; hydraulique des égouts; double drainage; pratiques de gestion optimales en drainage pluvial; qualité des eaux en milieu urbain; calcul des débits d'eaux usées; postes de relèvement; hydraulique des stations d'eaux usées; techniques alternatives de collecte des eaux usées; modélisation de réseaux de distribution d'eau potable et de drainage urbain.

Préalable(s)

GCI410

Antérieure(s)

GCI420

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 3 avril 2024.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI750 - Stabilité des structures

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre les phénomènes d'instabilité et de comportement postcritique des barres, des systèmes mécaniques discrets, des plaques, des coques et des cadres; être capable de dimensionner des structures constituées de profilés formés à froid.

Contenu

Définitions de stabilité et instabilité. Bifurcations de stabilité et comportement postcritique de systèmes élastiques à un et à plusieurs degrés de liberté; sensibilité aux imperfections. Flambage plastique. Stabilité des cadres. Conception de profilés formés à froid, norme canadienne.

Préalable(s)

Avoir obtenu 90.00 crédits

Antérieure(s)

(GCI205)

et

(GCI215)

Équivalente(s)

SCA389

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI752 - Dynamique des structures

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser les méthodes d'analyse des contraintes et des déformations qui se développent dans toutes structures quand elles sont soumises à des charges dynamiques arbitraires.

Contenu

Caractéristiques d'un problème dynamique. Méthodes de discrétisation: masses concentrées, coordonnées généralisées, éléments finis. Formulation des équations du mouvement. Systèmes à 1 degré de liberté : réponse dans le temps, réponse en fréquence, intégration numérique, système non linéaire, système généralisé, réponse à un tremblement de terre. Système à plusieurs degrés de liberté : évaluations des propriétés structurales, réponses modales, calcul d'erreur, correction statique, réduction des coordonnées, méthodes numériques de calcul des valeurs et vecteurs propres, amortissement. Effets des tremblements de terre : caractérisation des tremblements de terre, réponse des systèmes à un et à plusieurs degrés de liberté, formulation de l'interaction sol-structure, constructions aséismiques, réponse des barrages, réponse des ponts.

Préalable(s)

Avoir obtenu 90.00 crédits

Antérieure(s)

GCI205

Équivalente(s)

SCA396

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI755 - Conception parasismique des structures

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Maîtriser les méthodes d'analyse et de design et être capable de concevoir des charpentes de bâtiments résistant aux tremblements de terre.

Contenu

Sismicité : nature des mouvements du sol dus aux tremblements de terre. Réponse des structures aux tremblements de terre : réponse dynamique des bâtiments; force latérale équivalente, spectre de réponse et de design. Conception parasismique des structures : considérations architecturales; importance de la ductilité; structures en béton armé; structures en acier; structures en maçonnerie; isolation sismique.

Préalable(s)

Avoir obtenu 90.00 crédits

Antérieure(s)

GCI205

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI756 - Structures de lignes aériennes électriques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre et résoudre des problèmes d'aspects structuraux et mécaniques rencontrés lors de la conception d'un réseau aérien de transport d'électricité ainsi que lors de sa gestion, de son entretien et de sa réhabilitation.

Contenu

Fiabilité d'un ouvrage. Charges climatiques sur les lignes aériennes. Le système de lignes aériennes électriques. Les conducteurs : type, comportement, résistance. Les supports : les types, les charges, la conception, le comportement, la robustesse.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI757 - Conception avancée des structures métalliques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Savoir analyser et dimensionner des charpentes complexes et des ouvrages d'art de génie civil en acier en appliquant les exigences des normes de calcul en vigueur.

Contenu

Rappels : pièces en traction, en compression, en flexion et en flexion-compression, assemblages boulonnés et soudés. Pièces assemblées, raidisseurs porteurs, transversaux et longitudinaux. Poutrelles à treillis, détails de construction et systèmes commerciaux. Poutres composites, action composite totale ou partielle. Flexion gauche. Systèmes de résistance aux charges latérales et effets P-Delta. Logiciels de calcul. Applications à des halles industrielles, système Gerber, arches à deux ou trois articulations. Bâtiments de faible hauteur, poutres alvéolées. Édifices multiétagés.

Antérieure(s)

(GCI205 ou GBA156)

et

(GCI215)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Maîtrise en génie civil

GCI758 - Conception avancée des structures en béton

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Être capable de concevoir, d'analyser et de dimensionner des bâtiments multiétagés et des ouvrages d'art de génie civil en béton en appliquant les normes de calcul en vigueur.

Contenu

Caractéristiques mécaniques du béton et de l'acier. Comportement des membrures chargées axialement, en flexion, en cisaillement et en torsion. Dimensionnement des régions perturbées. Calcul des planchers bidirectionnels. Calcul des colonnes élancées. Effets P-Delta. Analyse et dimensionnement des bâtiments multiétages et des ouvrages d'art de génie civil en béton.

Préalable(s)

GCI220

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Maîtrise en génie civil

GCI759 - Conception des ouvrages d'art

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître les types d'ouvrages utilisés en pratique, leur domaine d'utilisation et leur méthode de construction. Évaluer les sollicitations selon le code canadien S6-06 et en utilisant les méthodes d'analyse en fonction de leur domaine d'utilisation. Connaître les différentes méthodes de conception des éléments structuraux et des fondations d'un ouvrage d'art.

Contenu

Types d'ouvrages et méthodes de construction; étude préliminaire et contraintes du projet; chargement et calcul des sollicitations dans les ouvrages d'art; calcul des appuis; calcul des tabliers d'ouvrages courants; ponts spéciaux; notions d'inspection et de réhabilitation.

Préalable(s)

(GCI205)

et

(GCI215)

et

(GCI220)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI762 - Conception des charpentes en bois

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Savoir analyser et dimensionner les charpentes en bois commerciales et résidentielles ainsi que les coffrages en bois en appliquant les exigences des normes de calcul en vigueur. Savoir interpréter les données expérimentales et comprendre des aspects de comportement spécifiques du bois et du bois d'ingénierie.

Contenu

Propriétés physiques et mécaniques du bois ainsi que les systèmes de classification. Normes de calcul. Analyse et conception des charpentes en bois commerciales et résidentielles : poutres, poteaux, fermes de toit, poutrelles de plancher et de toit, murs de refend et diaphragmes. Assemblages cloués, vissés, boulonnés et autres. Bois de charpente, bois lamellé-collé, bois d'ingénierie et panneaux structuraux en bois. Bois traité aux agents de préservation et traitement d'ignifugation. Logiciels de conception. Coffrages à béton et systèmes d'étaiement.

Préalable(s)

GCI200

Antérieure(s)

GCI215

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Maîtrise en génie civil

GCI770 - Méthodes des éléments finis

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/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

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GCI771 - Mécanique des

milieux continus

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Être capable d'expliquer le comportement et le mouvement des milieux continus, en général; être en mesure d'appliquer ces concepts à l'analyse de divers problèmes de la mécanique des solides et des fluides.

Contenu

Éléments de calcul tensoriel. Analyse des contraintes et des déformations. Lois fondamentales et principes généraux de la mécanique des milieux continus. Lois de comportement de l'élasticité, de la plasticité, de la viscoélasticité, des fluides newtoniens et non newtoniens. Application à des problèmes de mécanique des solides et de mécanique des fluides. Principes énergétiques et solutions approximatives de problèmes de l'élasticité linéaire.

Équivalente(s)

SCA364

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GCI772 - Rhéologie des matériaux cimentaires

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître les principales grandeurs physiques et bases théoriques de la rhéologie. Se familiariser avec le comportement rhéologique des matériaux cimentaires, tels que les pâtes, mortiers et bétons de ciment. Comprendre l'effet des paramètres de formulation (rapport eau-liant, adjuvants, type et dosage en liant, température, etc.) sur le comportement rhéologique des suspensions de ciment. Utiliser des techniques de mesures en laboratoire pour caractériser et comprendre le comportement rhéologique des matériaux cimentaires.

Contenu

Notions fondamentales et définitions. Viscosité. Viscoélasticité linéaire. Rhéologie des liquides polymérisés. Rhéologie des suspensions à base de ciment. Paramètres affectant la rhéologie des matériaux cimentaires. Considérations pratiques : Rhéologie des bétons conventionnels, des bétons fluides, pompage des bétons, effets de la rhéologie sur la consolidation et la performance mécanique. Rhéologie et développement durable.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Maîtrise en génie civil

GCI775 - Gestion et maintien des actifs bâtis

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Proposer des solutions d'ingénierie et des outils technologiques appropriés pour assurer la pérennité des bâtiments et des infrastructures dans un cadre de gestion optimale des actifs bâtis.

Contenu

Développement d'un cadre de gestion et de maintien des actifs bâtis. Normes ISO. Connaissance des actifs bâtis : données techniques à recueillir, gestion de l'information, base de données et système d'information géographique (SIG). Mise en œuvre du cycle de vie : gestion de l'entretien et gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO), gestion de projets. Processus décisionnel : systèmes de cotation, inspection, auscultation, audits et systèmes experts. Planification, simulation, courbes de cycle de vie et optimisation, plateforme technologique - outils d'aide à la décision. Maturité et évaluation de la gestion des actifs bâtis. Études de cas.

Préalable(s)

Avoir obtenu 90.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Maîtrise en génie civil

GCI803 - Étude de cas en génie civil

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Appliquer les connaissances acquises pour l'analyse et la prise de décision dans le cas d'une problématique spécifique soumise par

le milieu industriel du génie civil.

Contenu

Analyse d'une étude de cas soumise par le milieu industriel : compréhension de la problématique, démarche méthodologique, recherche de pistes de solutions, prise de décision. Rédaction d'un rapport.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

GCI804 - Projet de développement en génie civil I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

GCI805 - Projet de développement en génie civil II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

GCI807 - Définition du projet d'essai

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/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 civil

GCI808 - Projet d'intégration : essai

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

8 crédits

FACULTÉ/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 civil. 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)

GCI807

Avoir obtenu 12.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

GCI835 - Stage

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

9 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Intégrer les connaissances acquises et les appliquer dans un contexte de pratique professionnelle de l'ingénierie. Mobiliser et développer ses compétences professionnelles et rédactionnelles.

Contenu

Réalisation d'un stage à temps complet en milieu professionnel permettant le développement des compétences dans son domaine d'ingénierie. Production d'un rapport détaillant le travail accompli ainsi que la connaissance du milieu de stage et permettant de dégager l'évolution de ses acquis professionnels dans son domaine de spécialité.

Préalable(s)

Avoir obtenu 18.00 crédits

Concomitante(s)

GCI836

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

GCI836 - Activité d'intégration réflexive

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

S'engager dans une démarche de conceptualisation de la formation vécue en stage : autoanalyse critique des apprentissages expérientiels, prise de conscience de nouveaux liens établis entre les savoirs théoriques et les applications pratiques. Intégration de nouveaux modèles d'innovation, de conception ou de résolution de problèmes dans un contexte de pratique professionnelle de l'ingénierie.

Contenu

Faire un retour réflexif sur les connaissances développées en exerçant sa pensée critique sur l'expérience. Poser un regard constructif sur l'avancement de ses connaissances, ses prises de conscience, ses interrogations et sur la qualité de ses interventions. Communiquer la progression de son développement professionnel en s'attardant sur ses forces et les éléments à améliorer, constatés lors du stage. Illustrer l'acquisition de nouvelles connaissances, méthodes, techniques, habiletés et attitudes.

Préalable(s)

Avoir obtenu 18.00 crédits

Concomitante(s)

GCI835

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie civil

GMC710 - Méthodes numériques de calcul en génie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GMC712 - Traitement et

analyse fréquentielle des données expérimentales

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GMC725 - Matériaux composites

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GMC732 - Comportement, optimisation et rupture des structures composites

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/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.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie mécanique

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GMC753 - Compléments de mécanique des fluides

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/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)

Maîtrise en génie aérospatial

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

GMQ721 - SIG et analyse spatiale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

PARTICULARITÉS

Cible(s) de formation

Acquérir les connaissances de base sur la démarche systémique, les applications et les enjeux de la géomatique. Maîtriser les notions d'analyse spatiale et temporelle. S'initier à la modélisation et à la simulation spatiale.

Contenu

Conception d'un système d'information géographique (SIG). Structures de données et de base de données. Terminologie de l'analyse spatiale. Organisation spatiale des données. Représentation des connaissances spatiales et temporelles. Nature et type des problèmes spatiaux : mesures et relations spatiales. Topologie. Opérations cartographiques. Analyse spatiale et temporelle. Apprentissage de logiciels. Travaux pratiques.

Préalable(s)

Un ordinateur portable personnel est requis.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en géomatique appliquée

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

Microprogramme de 2e cycle en sciences géomatiques

SCA701 - Méthodologie de recherche et communication

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/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 chimique

Doctorat en génie civil

Doctorat en génie mécanique

Doctorat en génie électrique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

SCA702 - Plan de formation en maîtrise

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

0 crédit

FACULTÉ/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 chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

SCA715 - Sécurité dans les laboratoires de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

0 crédit

FACULTÉ/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 chimique

Doctorat en génie civil

Doctorat en génie mécanique

Doctorat en génie électrique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

SCA716 - Sécurité dans les laboratoires

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

0 crédit

FACULTÉ/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 chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

SCA729 - Rapport d'avancement en recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/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)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

SCA730 - Activités de recherche et mémoire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

18 crédits

FACULTÉ/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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique