

# GAD-1000 - Concepts et méthodes archivistiques

Ce cours vise l'acquisition des concepts, des principes et des méthodes propres à la discipline et la compréhension de l'articulation des pratiques à travers des fonctions professionnelles régies par les cadres normatifs du domaine.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

# GAD-1001 - Initiation au travail scientifique

Ce cours vise à donner aux étudiants une méthode de travail pour la recherche et l'analyse d'informations, l'élaboration et la rédaction de textes (courts et longs). L'apprentissage se fait sous forme d'exercices pratiques : comptes rendus de lecture, recherches bibliographiques, documentation traditionnelle et numérique, élaboration d'une problématique et d'un plan, rédaction, etc.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	ANT-1002 De l'été 2009 à l'automne 2017 ARL-1002 De l'été 2009 à l'automne 2017 ETN-1001 De l'été 2009 à l'automne 2017 GGR-1004 De l'été 2009 à l'automne 2017 HAR-1000 De l'été 2009 à l'automne 2017 LIT-1000 De l'été 2009 à l'automne 2017

---

# GAD-1002 - Conception, déploiement de systèmes de gestion documentaire

Ce cours vise à faire connaître les éléments autour desquels s'articule l'intervention en gestion intégrée des documents dans les organisations publiques et privées. Il permet notamment de comprendre la perspective d'affaires et de gestion propre à la dynamique d'intervention et de déploiement des ressources technologiques dans les administrations.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## **GAD-1003 - Organisation d'un service et législation**

Ce cours porte sur les cadres législatifs, réglementaires et normatifs ayant des incidences sur les pratiques en gestion documentaire. Il traite des principes et des méthodes liés à l'élaboration d'un programme de gestion documentaire, à l'établissement des politiques et à la planification des activités.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 1, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

## **GAD-1100 - Fonctions et pratiques de l'archivistique contemporaine**

Ce cours porte sur l'évolution de la discipline, de la profession et des pratiques archivistiques. Il permet de penser la trajectoire des pratiques de l'archivistique contemporaine à partir des contextes sociopolitiques et administratifs des institutions et des acteurs qui ont contribué à son émergence et au déploiement de ses fonctions.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## **GAD-2101 - Classement et description des archives définitives**

Ce cours porte sur les principes et les méthodes encadrant l'organisation, la description et le repérage des documents conservés dans les dépôts d'archives. Il permet d'approfondir les questions liées au contrôle intellectuel des archives et à l'intégration des supports analogiques et numériques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 1, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## **GAD-2103 - Traitement de documents actifs**

Principes généraux de classification, étapes d'élaboration d'un plan de classification pour les documents actifs, méthodes de classement, modes de repérage des documents actifs, modalités d'implantation d'un programme de traitement des documents actifs, normes de conservation, analyse documentaire, règles d'accessibilité et de communicabilité.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 1, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques

---

## **GAD-2104 - Calendrier - documents semi-actifs**

Définitions, buts et principes généraux d'élaboration d'un calendrier de conservation, étapes de réalisation, conception, champ d'application et mise en application des règles de conservation; principes régissant le traitement des documents semi-actifs, l'aménagement d'un dépôt de documents semi-actifs, opérations de transfert et de rappel de documents.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 1, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## **GAD-2105 - Conservation des archives**

Ce cours a pour but de faire connaître les contextes qui régissent la gestion d'un dépôt d'archives. Il vise plus particulièrement la maîtrise de la problématique générale de la constitution d'un dépôt, de la gestion des accroissements et de la conservation à long terme des documents d'archives analogiques et numériques dans un environnement institutionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## **GAD-2106 - Classification, métadonnées, accès aux documents numériques**

Ce cours vise à permettre à l'étudiant de connaître les principes, les objectifs, les fonctions et les modèles d'organisation et de gestion des accès aux documents dans un contexte électronique; d'analyser les besoins des organisations en matière d'organisation et d'accès aux documents; de proposer et de représenter ces modèles à travers les possibilités qu'offrent les technologies de l'information.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## **GAD-2107 - Gestion des documents institutionnels**

Ce cours a pour but de faire comprendre l'objet de la gestion des documents institutionnels et les divers éléments la composant. Il met en relation le *records management* avec d'autres pratiques telles la gestion des documents numériques (*document management*) et la gestion des connaissances dans un environnement de travail collaboratif.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GAD-2108 - Diffusion et valorisation des archives

Ce cours a pour but d'approfondir les pratiques et les outils de diffusion, de valorisation et de communication des archives auprès de clientèles cibles variées. Il étudie l'exploitation des documents dans une perspective transversale et multiprovenance en s'attardant aux effets que peuvent avoir les nouvelles fonctions et les nouveaux usages des archives sur les cadres intellectuel, éthique et légal des documents et sur celui de leur accès physique. Il s'intéresse aux politiques, aux pratiques et aux outils présidant à l'utilisation documentaire en environnement numérique, notamment sur les réseaux sociaux, ainsi qu'au rôle stratégique des archivistes en matière de médiation culturelle et de formation des usagers.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GAD-2109 - Gouvernance des systèmes de gestion documentaire

Ce cours vise l'approfondissement des principes, des méthodes et des outils préalables à la conception et au déploiement d'un système de gestion intégrée des documents. Il s'intéresse aux stratégies et aux politiques par lesquelles une organisation peut gérer, sécuriser, partager, conserver, valoriser et maîtriser ses actifs documentaires dans le but d'améliorer son efficacité.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques

---

## GAD-3000 - Stage en archivistique

Mise en application des principes et des techniques. Intégration dans un milieu de travail afin d'effectuer les tâches normalement accomplies par un gestionnaire.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage

**Département responsable** 3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques

**Préalables** GAD 1000 ET (GAD 1001 OU HST 1009 OU HST 1010) ET GAD 1002 ET GAD 2105 ET GAD,  
Crédits exigés : 12

---

## **GAD-3010 - Projet d'intervention en milieu professionnel**

Ce cours vise à parfaire l'apprentissage pratique en permettant la réalisation d'un projet d'intervention ciblé sous la direction d'un professeur. Préalablement à l'inscription, l'étudiant doit obtenir l'autorisation de la direction du programme, après dépôt en temps requis de son projet contenant les éléments suivants : objectifs, contenu, fonctionnement, modalités d'évaluation. Cette description est signée par l'étudiant, le professeur qui en accepte la direction et l'organisme hôte.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques

**Préalables** GAD 1000 à 4999, Crédits exigés : 12

---

## **GAE-1000 - Concepts de génie agroenvironnemental**

Étude des principaux concepts de base du génie appliqués dans les différents domaines du génie agro-alimentaire. Application des logiciels utilitaires en génie agroalimentaire. Transmission de puissance. Appareils de semis, fertilisation et pulvérisation. Capacité, sélection et coût des machines agricoles. Teneur en eau du sol et des produits agricoles. Psychrométrie de l'air. Écoulement des fluides; pompes et ventilateurs. Contrôle de l'ambiance par thermostat et hygrostat. Éléments de base des bâtiments de ferme. Initiation au travail en bibliothèque et au nivellement.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire

**Particularités du cours** Développement durable, Peut être offert à distance

---

## **GAE-1001 - Problématique environnementale en agroalimentaire**

L'environnement physique et les ressources (eau, air, terre, faune, flore, énergie solaire, etc.). L'humain dans l'environnement (santé, économie, etc.). Les activités humaines et l'environnement (pêche, agriculture, forêt, industrie, urbanisation). L'importance de l'environnement pour l'agriculture et l'agroalimentaire. Les enjeux environnementaux. Le concept d'agriculture durable. L'approche des bilans. L'approche des indicateurs environnementaux. Les moyens d'intervention.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

## GAE-1003 - Énergie, contrôle et instrumentation

Énergie à la ferme. Biocarburants. Généralités, caractéristiques et choix des instruments de mesure en génie rural. Mesures de température, de débit, de niveau, de pression, d'humidité, etc. Instruments de mesure des propriétés des denrées agricoles. Stations météorologiques. Les normes et symboles graphiques utilisés dans l'identification des systèmes de contrôle des procédés. Acquisition de données.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire

---

## GAE-1004 - Processus des systèmes sol-eau

Texture du sol; analyse mécanique; état structural; croûte de battance; croûte structurale; aération du sol; milieu poreux; teneur en eau; état énergétique de l'eau; potentiel total; hystérèse; profil de charge; courbe de rétention; loi de Darcy; conductivité hydraulique; homogénéité et isotropie; milieu saturé; milieu non saturé; équation de diffusion; transport de soluté; flux advectif; flux diffusif; transfert d'énergie; bilan énergétique; propriétés thermiques du sol; compactage des sols; capacité de portance; tension limite; machinerie agricole; érosion éolienne, érosion hydrique; modélisation de l'érosion hydrique; gestion de l'eau intégrée des bassins versants.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 2, Travail personnel : 7, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

## GAE-1900 - Introduction au génie rural

Systèmes d'unités SI. Principes de contrôle de l'environnement pour la production animale et végétale. Principes de mécanisation de la production végétale et de conservation des produits agricoles. Cycle hydrologique. Aspect d'ingénierie de la gestion de l'eau et de la conservation des sols. Opérations culturales et travail du sol.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

## GAE-2000 - Hydrologie agricole et environnement

Climat et hydrologie. Analyse de fréquence. Bassins versants. Précipitations. Infiltration. Évapotranspiration. Hydrogrammes. Séparation de l'hydrogramme. Volume de ruissellement. Classification des polluants. Mécanismes de la pollution diffuse agricole. Azote et environnement. Pollution par le phosphore. Contaminants organiques dans l'environnement. Devenir des pesticides. Modélisation hydrologique de la qualité de l'eau.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	MAT 1907 OU STT 1000 OU STT 1900 OU STT 1920 OU STT 2904

---

## GAE-2001 - Environnement des bâtiments agricoles

Étude des systèmes de manutention, de séchage et de conservation des produits céréaliers et maraîchers. Analyse des besoins environnementaux des animaux et design de l'aménagement intérieur des bâtiments d'élevage. Évaluation de l'efficacité thermique des bâtiments en fonction du type de construction et d'isolation. Définition des paramètres de design pour le chauffage et la ventilation par des bilans de chaleur, d'humidité et de gaz. Gestion, manutention et entreposage des déjections animales.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 1, Travail personnel : 4, Total : 9 heures



<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GAE 1000

---

## GAE-2002 - Constructions agricoles

Calcul des charges. Fondations de silos et autres structures agricoles typiques. Charpentes agricoles en bois et en béton. Matériaux de construction. Devis et plans de construction. Les serres. Les réservoirs à grains et à moulée. Les réservoirs à lisier.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GAE 2001 ET GMC 2001

---

## GAE-2004 - Gestion des sous-produits agroalimentaires

Composition des sous-produits de l'agriculture et de l'alimentation. Biosécurité. Considérations environnementales. Manutention sous forme solide. Manutention sous forme liquide. Utilisation dans l'alimentation des animaux. Utilisation pour l'amendement et la fertilisation des sols. Différentes méthodes de traitement (mécanique, biologique, physicochimique, thermique); principes de fonctionnement. Utilisations des produits traités.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GAE 1001 OU GCH 1005

---

# GAE-2005 - Tracteurs et systèmes hydrauliques

Thermodynamique et construction des moteurs à combustion interne. Turbocompression, lubrification, refroidissement et régulateur de vitesse. Transmission. Traction. Cinématique et dynamique du tracteur agricole : transfert de poids, stabilité et attelage des instruments. Systèmes hydrauliques : fluides, moteurs, pompes et valves hydrauliques. Analyse et design des circuits hydrauliques. Transmission hydrostatique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	FOR 2151 OU GMC 1002

---

# GAE-2500 - Stage en entreprise I

Le stage en entreprise vise à mettre l'étudiant en contact avec le milieu de travail où il sera appelé à exercer sa profession après ses études. Il devrait lui permettre de se familiariser graduellement avec divers types d'entreprises du secteur agroalimentaire et de réaliser des travaux techniques, de conception et de planification en collaboration avec des ingénieurs. Cette activité pédagogique est encadrée conjointement par l'employeur et le Département et exige de l'étudiant la préparation d'un rapport de stage. Les exigences précises concernant l'organisation du stage ainsi que la préparation du rapport de stage sont contenues dans un syllabus détaillé.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 25

---

# GAE-2501 - Stage en entreprise II

Le stage en entreprise vise à mettre l'étudiant en contact avec le milieu de travail où il sera appelé à exercer sa profession après ses études. Il devrait lui permettre de se familiariser graduellement avec divers types d'entreprises du secteur agroalimentaire et de réaliser des travaux techniques, de conception et de planification en collaboration avec des ingénieurs. Cette activité pédagogique est encadrée conjointement par l'employeur et le Département et exige de l'étudiant la préparation d'un rapport de stage. Les exigences précises concernant l'organisation du stage ainsi que la préparation du rapport de stage sont contenues dans un syllabus détaillé.

<b>Nombre de crédits</b>	2
--------------------------	---

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	GAE 2500 ET Crédits exigés : 48

---

## GAE-3000 - Design de machines agricoles

Étude de la conception et du développement de machines et d'équipements utilisés pour réaliser les différentes opérations agricoles : interactions sol-machines-produits, choix des matériaux, dimensionnement et assemblage, transmission de la puissance. Analyse technico-économique de la mécanisation agricole.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GMC 2001

---

## GAE-3001 - Drainage

Drainage souterrain au Québec. Principes et méthodes d'assainissement des sols. Principes d'écoulement souterrain. Modèles de drainage. Critères de design. Contrôle de nappe et irrigation souterraine. Matériaux filtrants. Installation.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 2, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	GAE 1004 OU GCI 1002

---

## GAE-3003 - Projet d'ingénierie I

Évolution de la carrière de l'ingénieur. Types de projets d'ingénierie. Cycle d'un projet. Offres de services professionnels. Contacts avec les clients. Planification des projets. Plans et devis. Soumissions et cautionnement. Mécanismes d'optimisation. Surveillance et gérance de chantiers. Rapports d'ingénieurs. Dossiers de consultations.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 75

---

## GAE-3004 - Projet d'ingénierie II

Poursuite des travaux amorcés dans le cours Projet d'ingénierie I. Méthodes de réalisation de projets d'ingénierie : analyse de l'information, préparation de devis, méthodes de calculs, préparation de plans, présentations orales, rédaction de rapports d'ingénieurs.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 1, Travail personnel : 7, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GAE 3003

---

## GAE-3005 - Aménagement des cours d'eau et conservation des sols

Notions de base en hydraulique des écoulements à surface libre. Aménagement des cours d'eau. Aménagement des voies d'eau gazonnées. Ponceaux. Structures de protection. Seuils dissipateurs d'énergie. Érosion hydrique et éolienne. Évaluation des pertes de sol par érosion. Techniques de conservation des sols. Aménagement des habitats aquatiques.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 2, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	((GAE 1004 ET GAE 2000) OU (GCI 1002 ET GCI 2009))

---

## GAE-3006 - Irrigation

Importance et historique de l'irrigation. Besoins en irrigation. Types de systèmes d'irrigation. Design des systèmes d'irrigation. Détermination des coûts. Approvisionnement en eau. Qualité de l'eau d'irrigation. Pompage. Systèmes d'irrigation par aspersion. Conception hydraulique des réseaux de conduites. Irrigation de surface. Micro-irrigation. Logiciel CROPWAT.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 4, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert prés.-hybride
<b>Préalables</b>	GAE 1004 OU GCI 1002

---

## GAE-3007 - Drainage

Drainage souterrain au Québec. Principes et méthodes d'assainissement des sols. Principes d'écoulement souterrain. Modèles de drainage. Critères de design. Contrôle de nappe et irrigation souterraine. Matériaux filtrants. Installation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GAE 1004 OU GCI 1002 OU GCI 1901

---

## GAE-3008 - Aménagement des cours d'eau et conservation des sols

Notions de base en hydraulique des écoulements à surface libre. Aménagement des cours d'eau. Aménagement des voies d'eau gazonnées. Ponceaux. Structures de protection. Seuils dissipateurs d'énergie. Érosion hydrique et éolienne. Évaluation des pertes de sol par érosion. Techniques de conservation des sols. Aménagement des habitats aquatiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	((GAE 1004 ET GAE 2000) OU GCI 2009)

---

## GAE-3009 - Projet d'ingénierie II

Poursuite des travaux amorcés dans le cours Projet d'ingénierie I. Méthodes de réalisation de projets d'ingénierie : analyse de l'information, préparation de devis, méthodes de calculs, préparation de plans, présentations orales, rédaction de rapports d'ingénieur.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GAE 3003

---

## GAE-3100 - Problèmes de génie agroenvironnemental

Étude de sujets propres au génie rural. Le travail comprend une revue de la littérature et une analyse scientifique du sujet. Il peut inclure une simulation sur ordinateur. L'étudiant pourra à l'occasion réaliser un montage en laboratoire.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 3, Travail personnel : 2, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GAE-3500 - Stage en entreprise III

Le stage en entreprise vise à mettre l'étudiant en contact avec le milieu de travail où il sera appelé à exercer sa profession après ses études. Il devrait lui permettre de se familiariser graduellement avec divers types d'entreprises du secteur agroalimentaire et de réaliser des travaux techniques, de conception et de planification en collaboration avec des ingénieurs. Cette activité pédagogique est encadrée conjointement par l'employeur et le Département et exige de l'étudiant la préparation d'un rapport de stage. Les exigences précises concernant l'organisation du stage ainsi que la préparation du rapport de stage sont contenues dans un syllabus détaillé.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	GAE 2501 ET Crédits exigés : 73

---

## GAL-1001 - Concept de génie alimentaire

Étude des principaux concepts de base du génie appliqués au génie alimentaire. Application des logiciels utilitaires en génie alimentaire. Initiation au travail en bibliothèque. Teneur en eau et activité de l'eau des produits alimentaires. Psychrométrie de l'air. Écoulement des fluides : pompes et ventilateurs. Procédés de transfert de chaleur et de matière. Entreposage et emballage. Bilans macroscopiques dans le domaine alimentaire.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance

---

## GAL-2000 - Manutention et emballage des aliments

Principes de manutention. Convoyeurs et chariots élévateurs. Propriétés physiques des produits. Manutention des fruits et légumes. Sécurité. Emballages alimentaires. Diffusion dans les emballages. Emballage et durée de vie des aliments. Entreposage. Conception de systèmes de manutention et d'emballages.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	(GAL 1000 OU GAL 1001) ET MAT 1900

---

## GAL-2001 - Propriétés des aliments

Propriétés psychométriques, rhéologiques, de masse ou volumétriques, d'équilibre. Température de transition vitreuse. Cinétique des réactions chimiques et physiques. Respiration. Diffusivité dans les liquides et les solides. Perméabilité des solides, des films et des membranes. Coefficients de transfert de chaleur et de masse.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	(GCH 1003 ET GCH 1004) ET (GAL 1000 OU GAE 1000 OU GAL 1001)

---

## GAL-2003 - Nouvelles tendances en génie de procédés alimentaires

L'utilisation de technologies avancées et innovatrices contribue au rendement économique d'une entreprise ou d'un secteur industriel en relevant la productivité et en contribuant à l'amélioration des produits et services. L'industrie de la transformation alimentaire emploie des technologies avancées et innovatrices dans des domaines comme la transformation, le contrôle des procédés, l'emballage, le contrôle de la qualité, les systèmes d'information, l'inventaire et la distribution. Ce cours explore le domaine du génie alimentaire dont les six secteurs innovateurs suivants : sources d'énergie renouvelables et non conventionnelles; technologies vertes; procédés non thermiques; microstructure et procédés de texturisation; traitement d'images et biocapteurs; automatisation.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 2, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier



**Département responsable** 4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

---

## **GAL-2100 - Sujets spéciaux en génie alimentaire**

Études de sujets propres au génie alimentaire. Le travail comprend une revue de littérature et une analyse scientifique du sujet. Il peut inclure une simulation sur micro-ordinateur. L'étudiant pourra à l'occasion réaliser un montage en laboratoire.

**Nombre de crédits** 2

**Répartition hebdomadaire** Cours : 1, Laboratoire : 3, Travail personnel : 2, Total : 6 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

**Préalables** Crédits exigés : 60

---

## **GAL-3000 - Opérations unitaires en génie alimentaire I**

Description des opérations unitaires. Rhéologie appliquée aux procédés alimentaires. Pompes. Chauffage et refroidissement en régime transitoire et en régime permanent. Traitements thermiques : réfrigération, congélation, pasteurisation et stérilisation. Éléments d'évaporation. Opérations de broyage et de mélange.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Connexe, Régulier

**Département responsable** 4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire

**Préalables** GAL 2001

---

## **GAL-3001 - Opérations unitaires en génie alimentaire II**

Concentration des aliments. Filtration. Centrifugation. Ultrafiltration. Osmose inverse. Déshydratation. Lyophilisation. Extraction. Distillation. Cristallisation.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Préalables</b>	GAL 2001 ET GCH 1005

---

## **GAL-3003 - Visites industrielles**

Familiarisation et développement des lignes de production alimentaires courantes. Visites de quelques industries de transformation alimentaire, telles que : boulangerie, pâtisserie, brasserie, conserverie, confiserie, usine laitière ou autres.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 2, Travail personnel : 1, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 90

---

## **GAL-3005 - Conception de procédés alimentaires**

Opérations unitaires complémentaires. Conditions d'opérations, normes et législation. Matières premières, flux entrants, flux intermédiaires et flux sortants. Choix, séquences et dimensionnement des opérations unitaires et des équipements d'un procédé de transformation. Coûts d'investissement, coûts de fonctionnement et rentabilité d'un procédé. Impact environnemental. Logiciels de simulation des opérations unitaires. Études de cas et présentation d'un procédé à l'aide de logiciels de simulation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## **GAL-3006 - Conception d'usine alimentaire**

Opérations unitaires complémentaires. Conditions d'opérations, normes et législation. Matières premières, flux entrants, flux intermédiaires et flux sortants. Choix, séquences et dimensionnement des opérations unitaires et des équipements d'un procédé de

transformation. Coûts d'investissement, coûts de fonctionnement et rentabilité d'un procédé. Impact environnemental. Logiciels de simulation des opérations unitaires. Études de cas et présentation d'un procédé à l'aide de logiciels de simulation.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GAL 3000

---

## GBO-1010 - Physique du bois

Notions préliminaires. Densité. Humidité et comportement hygroscopique. Porosité, perméabilité et écoulement des fluides, diffusion de l'humidité. Propriétés thermiques et calorifiques. Propriétés électriques. Propriétés acoustiques. Laboratoires sur les principales caractéristiques physiques du bois et des produits du bois.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	PHY-1910 Depuis l'automne 2010

---

## GBO-1020 - Physicochimie appliquée au bois

Relations entre la configuration électronique et les propriétés physicochimiques des éléments. Notion de la liaison chimique dans le modèle ondulatoire. L'hybridation des orbitales atomiques et la géométrie moléculaire. Liaisons simples, multiples, aromaticité et résonance. Introduction à la chimie organique. Propriétés physicochimiques des alcools, phénols, éthers, aldéhydes, cétones et acides carboxyliques et leurs dérivés. Notions sur la stéréochimie. Exemples des composés d'origine du bois. Les équilibres acido-basiques. Application pour les composés organiques. Solutions tampons. Propriétés des solutions salines : hydrolyse. Calcul et mesure du pH. Oxydoréduction. Potentiels standards et spontanéité des réactions. Exemples d'applications en transformation du bois. Laboratoires : oxydoréduction; complexométrie; électrochimie; viscosimétrie et tensiométrie; polarimétrie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 4, Travail personnel : 2, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	CHM-1900 Depuis l'été 2009

---

## GBO-1030 - Sciage et classement du bois

Importance de l'industrie du sciage, modes de débitage des bois résineux et feuillus, opérations de base dans une scierie (entreposage et classement des billes, tronçonnage, écorçage, premier débitage, second débitage (refendage), délignage, éboutage, triage et classement, séchage et rabotage), équipements utilisés, produits du sciage, rendement. Mesurage et classement des billes (résineux et feuillus), mesurage et classement des bois sciés (résineux et feuillus), classement mécanique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	SBO-1002 Depuis l'été 2009

---

## GBO-1040 - Matériau bois : sa transformation et son utilisation

Structure anisotrope du bois; détermination macroscopique; propriétés du bois (hygroscopicité, densité, propriétés mécaniques, durabilité naturelle, propriétés thermiques, propriétés énergétiques); relations entre la structure du bois et ses propriétés physicomécaniques; les produits du bois; procédés de transformation primaire et secondaire; la qualité du bois par rapport à la sylviculture; le bois et l'environnement (le bois et le cycle du carbone, le recyclage du bois; la certification environnementale du bois; le bois et l'écoconstruction).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	BIO 1911
<b>Cours équivalents</b>	SBO-1904 Depuis l'été 2010

---

## GBO-1050 - Mécanique du bois

Notions de statique et de résistance des matériaux (forces et déplacements, contraintes et déformations, résistance et rigidité, ductilité et fragilité, résilience et ténacité, etc.) et application de ces notions au bois et aux produits à base de bois. Anisotropie, caractéristiques viscoélastiques du bois et influence de l'environnement et du temps sur le comportement mécanique du bois. Normes d'essais des produits du bois pour évaluer la performance mécanique du bois par différents types de sollicitation au laboratoire. Communication des résultats expérimentaux sous forme de rapports techniques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 1001
<b>Cours équivalents</b>	SBO-2010 Depuis l'automne 2010

---

## GBO-1500 - Stage coopératif I

L'objectif du premier stage coopératif est de permettre à l'étudiant de découvrir et de se familiariser avec le milieu industriel du bois et de s'initier au fonctionnement d'un type de transformation. Au cours de son stage de 15 semaines, le stagiaire sera amené à exécuter les tâches exigées par l'employeur, selon la compétence de l'étudiant qui a acquis des connaissances générales en sciences fondamentales.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage, Temps complet
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Préalables</b>	GBO 1010 ET GBO 4000 ET Examen Formation obligatoire stage avec résultat de P
<b>Cours équivalents</b>	SBO-1500 Depuis l'été 2009

---

## GBO-2010 - Contrôle de qualité et statistiques industrielles

Concepts généraux du contrôle de la qualité. Statistiques utilisées en contrôle de qualité, mesures de tendance centrale, mesures de dispersion, distribution de fréquence, échantillonnage. Contrôle de qualité en continu (cartes de contrôle par mesures, par attribut), par lot (échantillonnage d'acceptation par mesure, par attribut). Statistiques industrielles utiles : tests d'hypothèse, différence entre deux moyennes, proportions ou variances, analyse de variance, régression et corrélation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	MAT 1915 OU STT 1900
<b>Cours équivalents</b>	STT-2900 Depuis l'été 2009

---

## GBO-2020 - Chimie du bois

Composition chimique du bois. Constituants structuraux et extractibles du bois. Chimie des glucides et des polysaccharides du bois. Microfibrilles de la cellulose et ultrastructure des parois des cellules du bois. Cellulose et production des pâtes chimiques. Les dérivés de la cellulose d'intérêt pratique. Les hémicelluloses du bois normal et du bois de réaction. Alcools cinnamiques : les précurseurs de la lignine. Les différents types de lignine. Exemples choisis des extractibles du bois. Relations entre les propriétés du bois et les constituants chimiques du bois. Laboratoires sur les déterminations qualitatives des principaux constituants chimiques du bois.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 3, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	GBO 1020
<b>Cours équivalents</b>	CHM-2900 Depuis l'été 2009 CHM-4020 Depuis l'automne 2019

---

## GBO-2030 - Modélisation du procédé de sciage du bois résineux

Ce cours porte sur le logiciel de simulation du sciage du bois résineux Optitek. Il a pour principaux objectifs : l'apprentissage du logiciel Optitek, la modélisation des procédés de sciage des bois résineux les plus utilisés au Canada et ailleurs dans le monde et l'utilisation du logiciel Optitek dans une démarche de design d'usines de sciage du bois résineux et d'optimisation du procédé.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

**Département responsable** 3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt

**Préalables** GBO 1030

---

## **GBO-2040 - Charpentes en bois I**

Notions préliminaires : formes structurales, propriétés physiques et mécaniques du bois, produits du bois utilisés en charpente, calculs aux états limites. Calculs de conception des éléments de charpente selon la norme CSA-086.1 : objectifs et exigences, effets et combinaisons de charges, éléments fléchis (en bois massif et en bois lamellé-collé), éléments comprimés, éléments tendus, éléments subis à des charges combinées, assemblages (clous, boulons, etc.).

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Connexe, Régulier

**Département responsable** 3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** GMC 1001 OU FOR 2151 OU GCI 2000

**Cours équivalents** SBO-3000 Depuis l'été 2009

---

## **GBO-2045 - Charpente en bois et laboratoire II**

Utilisation des bois en charpente légère et lourde. Charpentes triangulées assemblées par collage, clouage et boulonnage. Calculs théoriques et pratiques des charpentes. Utilisation des codes du bâtiment du Canada et du Québec. Exécution et montage des constructions. Travaux pratiques en laboratoire.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt

**Préalables** GBO 2040

**Cours équivalents** SBO-3135 Depuis l'automne 2010

---

## **GBO-2050 - Panneaux agglomérés**

Panneaux de particules : historique, matière première, mise en particules, séchage et tamisage, colles et encollage, feutrage, pressage, finition et mise en oeuvre. Panneaux de fibres : historique, matière première, procédés de fabrication, comparaisons technico-économiques des divers procédés, considérations sur les propriétés physico-mécaniques, mise en oeuvre. Laboratoire d'évaluation des propriétés physicomécaniques et autres.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GBO 1050
<b>Cours équivalents</b>	SBO-2006 Depuis l'été 2009

---

## **GBO-2051 - Composites à base de bois**

Ce cours a pour objectif de donner à l'étudiant les connaissances de base nécessaires à la conception de matériaux composites à base de bois, en particulier sur les aspects mécaniques et la stabilité dimensionnelle. Application des méthodes de calcul développées pour les matériaux composites stratifiés : relations effort-déformation chez les matériaux élastiques linéaires; prédiction des propriétés mécaniques des composites basée sur la micromécanique; hypothèse des contraintes planes; relation effort-déformation d'un composite dans un système de coordonnées global; théorie classique des stratifiés; application aux stratifiés à base de bois; application aux composites bois-plastiques. L'environnement MATLAB est utilisé. Fabrication et caractérisation de quelques composites à base de bois en laboratoire.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Préalables</b>	GBO 2050
<b>Cours équivalents</b>	SBO-3138 Depuis l'automne 2010

---

## **GBO-2060 - Usinage I**

Caractéristiques et action élémentaire des outils. Plans de coupe et modes de travail. Sciage. Corroyage. Fabrication et placages. Préparation d'assemblages. Taillage et façonnage. Raclage et ponçage. Machines combinées. Machines spéciales. Prévention des accidents. Étude des modes d'usinage et du comportement des outils. Énergie consommée et qualité de coupe. Standards et méthodes d'usinage de production.

<b>Nombre de crédits</b>	3
--------------------------	---



<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GBO 1050
<b>Cours équivalents</b>	SBO-2011 Depuis l'automne 2010

---

## GBO-2065 - Usinage II

Ce cours présente plus spécialement l'organisation d'un ensemble de machines-outils dans le cadre d'une production industrielle telle que l'ameublement, la menuiserie et le bois ouvré en général.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Préalables</b>	GBO 2060
<b>Cours équivalents</b>	SBO-3137 Depuis l'automne 2010

---

## GBO-2500 - Stage coopératif II

L'objectif du second stage coopératif est de permettre à l'étudiant de participer à des travaux techniques sous la supervision d'un professionnel du domaine, de façon à mettre en pratique les différentes notions qu'il a acquises durant la première moitié de sa formation universitaire. Cette formation comprend des connaissances fondamentales en sciences et en génie et en foresterie générale. La durée prévue de ce stage est de 15 semaines.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage, Temps complet
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Préalables</b>	GBO 1500
<b>Cours équivalents</b>	SBO-2500 Depuis l'été 2009

---

## GBO-3000 - Adhésifs pour le bois

Les polymères et leurs propriétés. Les colles d'origine naturelle. Les résines aminoplastes et phénoplastes. Origine et économie des matières premières. Isocyanates et polyuréthanes. Autres adhésifs. L'imprégnation du bois à l'aide de polymères. Les peintures et les revêtements de surface. Les peintures à l'huile et à l'eau. Les VOC. Physicochimie des surfaces et théorie de l'adhésion.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GBO 1020
<b>Cours équivalents</b>	CHM-2901 Depuis l'été 2009

---

## GBO-3001 - Projets spéciaux

L'objectif de ce cours est de réaliser un projet spécial. Il s'agit d'un travail long qui doit faire l'objet d'une entente particulière avec un professeur au cours des trimestres précédant l'inscription à ce cours. À la fin du travail, l'étudiant doit fournir un rapport complet détaillé. La note est attribuée par le professeur concerné.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 5, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Cours équivalents</b>	SBO-3703 Depuis l'été 2009

---

## GBO-3002 - Projets spéciaux

L'objectif de ce cours est de réaliser un projet spécial. Il s'agit d'un travail long qui doit faire l'objet d'une entente particulière avec un professeur au cours des trimestres précédant l'inscription à ce cours. À la fin du travail, l'étudiant doit fournir un rapport complet détaillé. La note est attribuée par le professeur concerné.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 7, Travail personnel : 5, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Cours équivalents</b>	SBO-3704 Depuis l'été 2009

---

## GBO-3005 - Adhésifs, finition et imprégnation du bois

Adhésifs biosourcés et adhésifs de nouvelle génération : synthèse, propriétés et caractérisation. Revêtements retardateurs de flamme et intumescents : formulation, propriétés et caractérisation. Revêtements stimuli-sensibles. Modification chimique du bois pour des applications extérieures (acétylation, furfurylation et autres méthodes). Études de cas et visites d'usines.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GBO 3000
<b>Cours équivalents</b>	CHM-3910 Depuis l'automne 2010

---

## GBO-3010 - Séchage et préservation I

Notions préliminaires : propriétés des gaz parfaits; propriétés de l'air humide et de la vapeur d'eau; relations psychrométriques. Séchage du bois : effet des propriétés physicomécaniques du bois sur son aptitude au séchage; relations bois-eau-atmosphère; transfert de masse et de chaleur dans le bois au séchage; cinétique du séchage; procédés de séchage et équipement; aéraulique des séchoirs; développement de stratégies de séchage; conduite du séchage; défauts de séchage et prévention; calcul du bilan énergétique; évaluation de la qualité du séchage. Préservation du bois : agents de détérioration des bois verts et des bois mis en service; produits de préservation; procédés de préservation et équipement; évaluation de la qualité des traitements; traitements curatifs des bois en service; recyclage des bois traités. Laboratoires sur la durabilité naturelle du bois, l'aptitude du bois aux traitements sous pression, le séchage artificiel à moyenne et à haute températures, le séchage sous vide.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCH 1001 ET GCH 1002

---

## GBO-3020 - Produits de deuxième transformation I

Conception et fabrication de produits de deuxième transformation : bois d'ingénierie, composantes de meuble, fermes de toit, bois de plancher, portes et fenêtres, meubles et bois ouvrés, etc. Éléments de base de marketing : produits concurrents, mise en marché, détermination des prix.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Préalables</b>	GBO 1010 ET GBO 1050
<b>Cours équivalents</b>	SBO-3002 Depuis l'été 2009

---

## GBO-3021 - Bioraffinage du bois

Ce cours présente les nouvelles biotechnologies de transformation des glucides provenant de la saccharification de la biomasse lignocellulosique et des produits issus : éthanol cellulosique, acide lactique, acide succinique et autres. Il s'intéresse à la conception et aux propriétés de nouveaux matériaux composites contenant les biopolymères du bois : les lignines industrielles, la nanocellulose cristalline (NCC), microfibrillée, ainsi que les fibres (de pâtes, du bois, d'écorce). Il traite également de la transformation thermo-chimique du bois (pyrolyse, torréfaction, gazéification) et des applications des produits issus, des procédés d'extraction et des nouvelles applications des extractibles forestiers.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GBO 1020 ET GBO 2020
<b>Cours équivalents</b>	SBO-3020 Depuis l'automne 2014

---

## GBO-3025 - Produits de deuxième transformation II

Contrôle de production automatisée. Détection automatique des irrégularités de surface. Techniques de simulation pour l'étude et le développement des systèmes d'optimisation. Techniques automatiques de mesure et d'amélioration de la qualité des produits et de l'efficacité des procédés de transformation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Préalables</b>	GBO 3020
<b>Cours équivalents</b>	SBO-3139 Depuis l'automne 2010

---

## GBO-3030 - Mécanique industrielle

Principes fondamentaux en mécanique industrielle et terminologie utilisée, lecture et interprétation de plans hydrauliques, pneumatiques et électriques, compréhension du fonctionnement interne des systèmes mécaniques (servopositionnement assisté par ordinateur, lecteurs optiques, encodeurs, détecteurs, etc.) dimensionnement et choix de ces systèmes. Configuration des usines de transformation du bois, procédure de cadencage, entretien préventif, introduction aux notions de la production à valeur ajoutée (PVA), initiation à la santé et à la sécurité au travail.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	SBO-3006 Depuis l'été 2009

---

## GBO-3080 - Préparation du projet de fin d'études

Dans le cadre de ce cours préparatoire au projet de fin d'études, une équipe de deux à quatre étudiants choisit un sujet, un directeur de projet et au moins deux autres professeurs superviseurs, et structure son projet en tenant compte du volet intégrateur du projet de fin d'études ainsi que des qualités du Bureau canadien d'agrément des programmes de génie (BCAPG) qui devront être évaluées.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt

<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 75
<b>Cours équivalents</b>	SBO-3010 Depuis l'hiver 2013

---

## GBO-3085 - Préparation du projet de fin d'études

Dans le cadre de ce cours préparatoire au projet de fin d'études, une équipe de deux à quatre étudiants choisit un sujet, un directeur de projet et au moins deux autres professeurs superviseurs, et structure son projet en tenant compte du volet intégrateur du projet de fin d'études ainsi que des qualités du Bureau canadien d'accréditation des programmes de génie (BCAPG) qui devront être évaluées.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 2, Travail personnel : 1, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt

---

## GBO-3090 - Projet de fin d'études

L'étudiant doit réaliser un projet de conception qui intègre les connaissances acquises en sciences naturelles et en génie, et y appliquer les notions de gestion de projets en ingénierie, en tenant compte de ses incidences économiques, environnementales et sociales. Le projet de fin d'études sert à évaluer de façon terminale les compétences suivantes : conception, utilisation d'outils d'ingénierie, travail individuel et en équipe, communication, économie et gestion de projets. Le projet se réalise en équipe de deux à quatre étudiants. Il est supervisé par un comité de trois membres incluant le directeur de projet (professeur), rédigé sous forme de rapport technique et soutenu devant ce comité.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GBO 3080 ET GBO 3500
<b>Cours équivalents</b>	SBO-3005 Depuis l'été 2009

---

## GBO-3095 - Projet de fin d'études

L'étudiant réalise un projet de conception qui intègre les connaissances acquises en sciences naturelles et en génie, et y applique les notions de gestion de projets en ingénierie, en tenant compte de ses incidences économiques, environnementales et sociales. Le projet sert à évaluer de façon terminale les compétences suivantes : conception, utilisation d'outils d'ingénierie, travail individuel et en équipe, communication, économie et gestion de projets. Le projet est réalisé en équipe de deux à quatre étudiants, supervisé par un comité de trois membres, dont le directeur de projet (professeur), rédigé sous forme de rapport technique et soutenu devant ce comité.

<b>Nombre de crédits</b>	5
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 2, Travail personnel : 13, Total : 15 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Préalables</b>	GBO 3085 ET GBO 3500

---

## GBO-3500 - Stage coopératif III

L'objectif du troisième stage coopératif de 15 semaines est de permettre à l'étudiant de réaliser des travaux d'un niveau professionnel élémentaire sous la surveillance générale d'un cadre de l'entreprise. L'étudiant devrait mettre à contribution non seulement les connaissances générales qu'il a acquises en sciences générales et en génie mais également les connaissances particulières en sciences forestières et en sciences du bois.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage, Temps complet
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Préalables</b>	GBO 2500
<b>Cours équivalents</b>	SBO-3500 Depuis l'été 2009

---

## GBO-3510 - Stage coopératif IV

L'objectif du quatrième stage coopératif est de permettre à l'étudiant de participer de façon très active à la réalisation de travaux de conception et de planification dans le cadre du fonctionnement d'une usine de transformation du bois. Son stage de 15 semaines devrait être exécuté en étroite collaboration avec un ingénieur du milieu, de façon à développer son jugement et son sens des responsabilités dans la conduite d'une entreprise industrielle. Il devrait appliquer toutes les connaissances requises dans le secteur du bois.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage, Temps complet
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Préalables</b>	GBO 3500

---

## GBO-4000 - Anatomie et structure du bois

Les bases de la physiologie de l'arbre, de l'activité cambiale et leur impact sur la croissance et la morphologie de la tige. Descriptions macroscopique et microscopique des principaux bois commerciaux. Ultrastructure de la membrane ligneuse. Variabilité structurale du bois. Relations entre la structure du bois et ses propriétés fondamentales et d'emploi. Portrait de l'aménagement forestier au Québec, des pratiques sylvicoles et de leur impact sur la qualité des approvisionnements en bois. Laboratoire d'identification des arbres, des billes et des bois (échelles macroscopique et microscopique).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	SBO-4000 Depuis l'automne 2010

---

## GBO-4008 - Matériaux de fibres cellulosiques

Importance et historique de la fabrication du papier. Description des procédés de mise en pâte chimique et mécanique à partir de copeaux et de billons de bois. Pâtes chimiques. Technologie de mise en pâte chimique kraft. Laboratoire sur la fabrication de la pâte kraft et la détermination de ses indices. Opérations technologiques impliquées dans la mise en pâte. Pâtes mécaniques de meule et de raffineur. Blanchiment des pâtes chimiques et mécaniques et environnement. Éléments de fabrication du papier et du carton. Caractérisation et traitement des eaux usées. Concept de bioraffinerie intégrée. Nouvelles applications de la cellulose, des hémicelluloses et des lignines dans le secteur de matériaux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Préalables</b>	GBO 2020 OU BCM 1900
<b>Cours équivalents</b>	GBO-3040 Depuis l'hiver 2016 SBO-7008 Depuis l'été 2009

---

## GBO-4015 - Sécurité incendie dans les bâtiments



Concepts de sécurité incendie dans les bâtiments, dynamique incendie, produits et vitesse de combustion, transfert de chaleur, comportement des matériaux exposés au feu, résistance au feu, sécurité et évacuation des occupants. Code national du bâtiment du Canada, conception par performance et modélisation. Projet synthèse.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	SBO-7015 Depuis l'automne 2018

---

## **GBO-4070 - Enveloppe du bâtiment**

Ce cours comprend les fondements de l'enveloppe du bâtiment (les principes de science du bâtiment appliqués à la conception de l'enveloppe du bâtiment), l'introduction aux composants et systèmes typiques de l'enveloppe du bâtiment en Amérique du Nord, les méthodes et procédures d'essai ou d'évaluation du rendement de l'enveloppe du bâtiment, et les codes et les normes de construction pertinents. L'accent est mis sur la conception détaillée des enveloppes de bâtiment, y compris les murs, les fenêtres, les toits et les niveaux inférieurs. Les problèmes critiques tels que les performances à long terme, l'efficacité énergétique, la durabilité et la conception intégrée seront abordés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GBO-2070 Depuis l'automne 2018 SBO-7070 Depuis l'hiver 2019

---

## **GCH-1000 - Introduction au génie des procédés**

Méthodes rigoureuses pour les calculs relatifs aux processus chimiques et physicochimiques. Équation des unités. Systèmes de dimensions : système traditionnel et SI. Grandeurs physiques (température, pression, concentration, etc.). Méthodes et unités industrielles. Propriétés des gaz, des vapeurs et de leurs mélanges : applications. Bilans de matière et d'énergie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance

---

## GCH-1001 - Thermodynamique du génie chimique I

La première loi de la thermodynamique et autres concepts fondamentaux. Propriétés volumétriques des fluides purs. Effets calorifiques. La deuxième loi de la thermodynamique. Propriétés thermodynamiques des fluides. Applications de la thermodynamique à certains procédés avec écoulement. Machines thermiques. Réfrigération et liquéfaction.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GCH 1000 OU GBO 1020

---

## GCH-1002 - Mécanique des fluides

Viscosité. Loi de Newton. Équations d'échange pour des systèmes isothermes : continuité, mouvement (Navier-Stokes, Euler), énergie mécanique. Applications : écoulements laminaires et turbulents. Distribution de vitesse. Analyse dimensionnelle. Fonctions de courant et fonctions potentiel. Coefficient de transfert de quantité de mouvement. Bilans macroscopiques de matière, quantité de mouvement d'énergie mécanique. Applications. Réseaux de conduites. Mesure de débits. Aperçu sur les pompes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	(MAT 1900 OU MAT 1920) ET MAT 1910* ET (GCH 1000 OU GBO 1020 OU GAE 1000)

---

## GCH-1003 - Thermodynamique du génie chimique II

Systèmes à composition variable : comportement idéal. Systèmes à composition variable : comportement non idéal. Équilibre de phases à pressions basses et modérées. Thermodynamique des solutions. Calculs des propriétés thermodynamiques et d'équilibre liquide-vapeur avec des équations d'état. Équilibre pour réactions chimiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCH 1001 OU GMC 1002

---

## GCH-1004 - Transfert de chaleur

Modes de transfert de la chaleur. Bilan d'énergie. Conduction en régime permanent et transitoire, solutions analytiques et numériques. Convection forcée et naturelle. Analyse dimensionnelle. Dimensionnement des échangeurs de chaleur (sans changement de phase). Notions sur l'ébullition, la condensation et le rayonnement.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance, Peut être offert prés.-hybride
<b>Préalables</b>	GCH 1002

---

## GCH-1005 - Transfert de matière

Concentration, vitesse et flux. Loi de Fick. Diffusivité des gaz et des liquides. Distribution de la concentration en régimes stationnaire et transitoire. Équations de variation pour les systèmes à plusieurs composants. Transfert de matière entre phases. Transfert de matière par convection. Introduction aux équipements de transfert de matière.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** GCH 1002

---

## GCH-1006 - Introduction au génie des bioprocédés

Le génie des bioprocédés utilise le vivant et ses composés (ex. : cellules, bactéries, enzymes) pour créer des biens et des services. Contenu : quantification des cinétiques biochimiques et cellulaires; principes de base de la conception et de l'opération des réacteurs biologiques; études de cas dans les domaines des biotechnologies de production, du génie environnemental et du génie biopharmaceutique.

**Nombre de crédits** 1

**Répartition hebdomadaire** Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 2, Total : 3 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** CHM 1901

---

## GCH-1007 - Procédés de mise en forme des matières plastiques

Ce cours a pour objectif de donner une bonne compréhension des différents aspects de la mise en forme des matières plastiques par les procédés d'injection et d'extrusion. Moulage par injection : géométrie de la vis, séquences du procédé discontinu, cycle, architecture, remplissage et fermeture du moule, compréhension et utilisation des diagrammes PVT, critères de conception des pièces, transferts thermiques (pièce/moule), etc. Procédé d'extrusion : monovis et bivis. Les différentes géométries de vis. Étude des mécanismes de transport et de fusion de la matière plastique. Malaxage dispersif et distributif. Périphériques. Différents types de filières (filières de tubes, de gaines tubulaires, de feuilles, etc.). Calcul des débits d'extrusion.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

**Préalables** GML 1001

**Cours équivalents** GPG-1007 Depuis l'automne 2010

---

## GCH-2000 - Technologie des procédés de séparation

Agitation, mélange. Traitement du solide (description des populations de particules, classement, comminution). Écoulement d'un fluide autour d'objets solides immergés (traînée). Applications (sédimentation, décantation, coagulation, floculation, flottation, centrifugation). Écoulement d'un fluide à travers les milieux poreux ou les solides pulvérulents. Applications (filtration, pertes de charge dans les garnissages, fluidisation).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCH 1002

---

## GCH-2002 - Conception des appareils et instrumentation

Application des lois et principes des opérations fondamentales et de la science, de la réaction chimique à la conception d'appareils industriels. Calculs détaillés et avant-projet. Instrumentation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCH 1002

---

## GCH-2003 - Séparations avec transfert de matière

Étude de certains procédés de séparation faisant intervenir le transfert de matière et de chaleur entre différentes phases : absorption (colonnes à plateaux et à garnissage). Humidification et refroidissement d'eau. Séchage. Autres procédés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GCH-2004 - Distillation et extraction

Rappels sur les équilibres liquide-vapeur. Distillation continue et discontinue de mélanges binaires. Vaporisation flash et méthodes approximatives de mélanges complexes. Extraction au solvant. Notions sur les différents types de colonnes et leur dimensionnement.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance, Peut être offert prés.-hybride
<b>Préalables</b>	GCH 1003* ET GCH 1004* ET GCH 1005*

---

## GCH-2005 - Cinétique et catalyse

Cinétique homogène. Caractères généraux : équations de Van't Hoff et d'Arrhénius. Mécanismes : théorie des collisions, théorie du complexe activé, théorie de Lindemann. Réactions simples : déterminations des constantes de vitesse et de l'ordre. Réactions composées. Aperçu sur les réactions complexes et sur la catalyse homogène. Introduction à l'étude des réacteurs : réacteur discontinu en régime non isotherme. Catalyse hétérogène; rôle du catalyseur, adsorption physique et chimisorption. Diffusion interne et facteur d'efficacité.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 1, Travail personnel : 3, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCH 1000

---

## GCH-2006 - Calcul des réacteurs chimiques

Réacteurs homogènes : réacteurs idéaux isothermes, régimes stationnaires et transitoires, réactions simples et réactions composées. Réacteurs non idéaux, distribution des temps de séjour, modèle de dispersion, modèles mixtes. Réacteurs non isothermes. Profils optimaux de température. Bilans thermiques et stabilité des réacteurs. Réacteurs hétérogènes : réacteurs gaz-liquide. Réacteurs gaz-solide non catalytiques. Problèmes choisis en catalyse hétérogène.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCH 2005 OU GCH 2013

---

## GCH-2007 - Laboratoire de procédés chimiques II

Les principaux objectifs de ce laboratoire sont de se familiariser avec la manipulation d'appareils de dimensions industrielles (pompe à chaleur, agitation, granulométrie, échangeurs de chaleur, tour d'humidification et de refroidissement, etc.); de mettre en application différents concepts étudiés dans les cours préalables; d'acquérir la maîtrise de la rédaction et de la communication orale de rapports techniques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 4, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Préalables</b>	GCH 2000 ET GCH 2003 ET (GCH 2009 OU GCH 2012)

---

## GCH-2008 - Laboratoire de procédés chimiques III

Les principaux objectifs de ce laboratoire sont de se familiariser avec la manipulation d'appareils de dimensions industrielles (filtre-pressé, distillation continue automatisée, contrôle de température, pertes de charge dans une colonne garnie à contact gaz-liquide, lit fluidisé, séchage des solides à l'air chaud, isolant thermique, réacteurs continus agités); de mettre en application différents concepts étudiés dans les cours préalables; d'acquérir la maîtrise de la rédaction et de la communication orale de rapports techniques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 4, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

**Préalables**GCH 2000 ET GCH 2003 ET GCH 2004 ET GCH 2006 ET (GCH 2009 OU GCH 2012) ET  
GCH 3000

---

## GCH-2009 - Laboratoires de procédés chimiques I

Mesure de viscosité, conductivité thermique et diffusivité; mesure de distributions de vitesse, température et concentration; mesure des coefficients de frottement, transfert de chaleur et transfert de matière. Étude des facteurs qui les influencent et application des bilans de la quantité de mouvement, de la chaleur et de la matière.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Préalables</b>	GCH 1002 ET GCH 1004 ET GCH 1005

---

## GCH-2010 - Sécurité industrielle

Ce cours permet à l'étudiant d'appliquer les règles de base afin de concevoir des procédés industriels fiables et sécuritaires. Le cours porte principalement sur la toxicologie, l'hygiène industrielle (SIMDUT), les indices de feu et d'explosion (DOW), les systèmes de sécurité locaux (pièces d'équipements), l'analyse des dangers (HAZOP), l'évaluation des risques et des études de cas.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Préalables</b>	GCH 1002 ET GCH 1003

---

## GCH-2011 - Laboratoires de procédés chimiques II

Les principaux objectifs de ce laboratoire sont de se familiariser avec la manipulation d'appareils de dimensions industrielles (pompe à chaleur, agitation, granulométrie, échangeurs de chaleur, tour d'humidification et de refroidissement, etc.); de mettre en application différents concepts étudiés dans les cours préalables; d'acquérir la maîtrise de la rédaction et de la communication orale de rapports techniques.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 6 heures



<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Préalables</b>	GCH 2000 ET GCH 2003 ET GCH 2009

---

## GCH-2012 - Laboratoires de procédés chimiques I

Mesure de viscosité, conductivité thermique et diffusivité; mesure de distributions de vitesse, température et concentration; mesure des coefficients de frottement, transfert de chaleur et transfert de matière. Étude des facteurs qui les influencent et application des bilans de la quantité de mouvement, de la chaleur et de la matière.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 4, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Préalables</b>	GCH 1002 ET GCH 1004 ET GCH 1005

---

## GCH-2013 - Cinétique et catalyse

Cinétique homogène. Caractères généraux : équations de Van't Hoff et d'Arrhénius. Mécanismes : théorie des collisions, théorie du complexe activé, théorie de Lindemann. Réactions simples : déterminations des constantes de vitesse et de l'ordre. Réactions composées. Aperçu sur les réactions complexes et sur la catalyse homogène. Introduction à l'étude des réacteurs : réacteur discontinu en régime non isotherme. Catalyse hétérogène : rôle du catalyseur, adsorption physique et chimisorption. Diffusion interne et facteur d'efficacité.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 3, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCH 1003

---

## GCH-2100 - Génie biochimique II

Description, initiation à la pratique et calcul des réacteurs biologiques. Systèmes enzymatique et cellulaire. Cultures en cuvée, en cuvée alimentée et en continu. Formulation du milieu de culture. Stérilisation. Aération et agitation. Instrumentation et contrôle. Récupération des produits. Normes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Préalables</b>	(BCM 1900 OU BCM 1904 OU (GCH 1006 ET MCB 1912))

---

## GCH-2102 - Traitement des eaux usées industrielles

Ce cours permet l'acquisition des connaissances nécessaires à la compréhension des différents procédés de traitement des eaux usées et à la conception préliminaire de certaines pièces d'équipement de ces procédés : caractéristiques des effluents industriels et filières de traitement; égalisation, neutralisation, sédimentation, coagulation, aération et transfert de matière gaz-liquide, principes des traitements biologiques, procédés par boues activées, procédés à biomasse fixée, lagunes aérées et bassins de stabilisation, traitement anaérobie, adsorption, échangeurs d'ions et séparation par membrane, traitement des boues; traitements tertiaires : ozonation, déchloration, désinfection par ClO<sub>2</sub>, BrCl, UV, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, procédés d'oxydation avancés, oxydation supercritique, oxydation et réduction catalytique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 45

---

## GCH-2103 - Génie biochimique I

Bref rappel des aspects théoriques et techniques du génie biochimique. Description, éléments de développement et initiation à la pratique du génie biomoléculaire, de la fermentation et de la culture cellulaire. Initiation à la cytométrie en flux. Normes de biosécurité et de confinement biologique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	(BCM 1900 OU BCM 1904 OU BIO 1003 OU STA 1002 OU (GCH 1006 ET MCB 1912))

---

## GCH-2104 - Sécurité industrielle

Ce cours permet à l'étudiant d'appliquer les règles de base afin de concevoir des procédés industriels fiables et sécuritaires. Le cours porte principalement sur la toxicologie, l'hygiène industrielle (SIMDUT), les indices de feu et d'explosion (DOW), les systèmes de sécurité locaux (pièces d'équipements), l'analyse des dangers (HAZOP), l'évaluation des risques et des études de cas.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 1, Travail personnel : 3, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GCH 1002 ET GCH 1003

---

## GCH-2105 - Assainissement industriel

Exposés par un groupe de professeurs de la Faculté des sciences et de génie et de conférenciers de l'extérieur. On couvre principalement les aspects scientifiques du diagnostic, de la prévention, de l'évaluation et du contrôle en vue de la protection de l'environnement industriel. Sujets traités : principes et critères de la qualité de l'eau, en plus de certains traitements; contrôle de la qualité de l'air, de la pollution minière et métallurgique, de la pollution sonore et de la pollution de l'industrie des pâtes et papiers.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 2, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 45

---

## GCH-2106 - Introduction à la rhéologie

Introduction à la rhéologie. Définitions et revue de la mécanique des fluides. Rhéométrie et cisaillement simple. Viscoélasticité linéaire et non linéaire. Approximation et fonctions matérielles. Influence de la pression, de la température et du poids moléculaire sur la

rhéologie. Systèmes multiphases. Laboratoires.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Préalables</b>	GCH 1002 OU GMC 1003 OU GCI 1004

---

## GCH-2590 - Stage en génie chimique I

Ce stage permet à l'étudiant de découvrir diverses facettes de la fonction d'ingénieur en génie chimique et d'accomplir des tâches qui s'y rapportent. Il lui permet de s'adapter au marché du travail tout en mettant en application les connaissances acquises depuis le début de son programme universitaire. L'évaluation tient compte de l'appréciation du superviseur de stage et de la qualité du rapport technique.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GCH 1002

---

## GCH-2591 - Stage en génie chimique II

Ce stage permet à l'étudiant de découvrir diverses facettes de la fonction d'ingénieur en génie chimique et d'accomplir des tâches qui s'y rapportent. Il lui permet de s'adapter au marché du travail tout en mettant en application les connaissances acquises depuis le début de son programme universitaire. L'évaluation tient compte de l'appréciation du superviseur de stage et de la qualité du rapport technique.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GCH 2000 ET GCH 2002

---

## GCH-2700 - Sujets spéciaux en génie chimique

Ce cours sera donné par des professeurs invités, des professeurs visiteurs ou des professeurs du Département sur un sujet spécialisé varié. Le contenu et le plan de cours détaillé seront affichés pendant la période de préinscription du trimestre.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 2, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-3000 - Dynamique et contrôle des procédés

Terminologie et notions de base. Révision des transformées de Laplace. Systèmes linéaires continus des premier et deuxième ordres en boucle ouverte. Linéarisation. Systèmes asservis linéaires. Fonctions de transfert d'un système bouclé. Réponse d'un système asservi. Stabilité. Méthode de réponse en fréquence. Construction des systèmes asservis par la méthode de réponse en fréquence. Rôle et emploi des ordinateurs dans l'industrie. Analyse et synthèse des systèmes linéaires échantillonnés. Transformées en z. Asservissement des systèmes linéaires à l'aide d'un ordinateur numérique. Différents algorithmes numériques. Exemples pratiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	MAT 2900

---

## GCH-3001 - Technico-économie : procédés chimiques I

Conception d'un procédé chimique; exploration, développement, usine pilote et usine miniature. Évaluation technico-économique du procédé selon les phases de sa conception. Conversion et rendement. Diagrammes de procédé : qualitatif, quantitatif et combiné. Bilans de matière et d'énergie. Pièces d'équipement et de machinerie. Estimation des coûts d'achat; corrélations, règle du 0,60. Applications aux pièces individuelles, au capital fixe et unitaire. Indices des coûts : définition, corrélation et extrapolation. Composantes de la rentabilité : ventes, volume des ventes, prix de vente, coûts de vente impôts exclus et inclus, investissement en capital fixe et fonds de roulement. Méthodes pratiques d'estimation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GCH-3002 - CAO en génie chimique

Simulation des procédés. Approche séquentielle. Étapes de conception. Propriétés physiques et thermodynamiques. Le logiciel HYSYS.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 4, Travail personnel : 2, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCH 2004 ET GCH 2006

---

## GCH-3003 - Projet de fin d'études

Ce cours consiste en la réalisation d'une étude technique et économique. Le projet s'effectue en équipe de 4 à 6 étudiants et comporte des présentations orales d'avancement et un rapport écrit.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 4, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCH 3001

---

## GCH-3004 - Laboratoires de procédés chimiques III

Les principaux objectifs de ce laboratoire sont de se familiariser avec la manipulation d'appareils de dimensions industrielles (filtre-presses, distillation continue automatisée, contrôle de température, adsorption, pertes de charge dans une colonne garnie à contact gaz-liquide, lit fluidisé, séchage des solides à l'air chaud, réacteurs continus agités); de mettre en application différents concepts étudiés dans les cours préalables; d'acquies la maîtrise de la rédaction et de la communication orale de rapports techniques.

<b>Nombre de crédits</b>	2
--------------------------	---

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Préalables</b>	GCH 2000 ET GCH 2003 ET GCH 2004 ET GCH 2006 ET GCH 2009 ET GCH 3000

---

## GCH-3005 - Projet intégrateur en génie chimique

Dans ce cours, à travers un problème d'ingénierie complexe, les étudiants apprennent à intégrer les connaissances et les compétences acquises dans les sessions précédentes. À partir d'un cahier de charge fourni par un client, ils doivent concevoir un procédé, produire un diagramme de procédé et d'instrumentation, dimensionner les équipements, produire une analyse économique préliminaire et évaluer les impacts environnementaux et sur la sécurité. Réalisé en équipe de 4 à 6 étudiants, le projet permet aussi de consolider les compétences en travail d'équipe, en gestion de projet et en communication orale et écrite.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Préalables</b>	GCH 1004 ET GCH 2000 ET GCH 2002 ET GCH 2003 ET GCH 2004 ET GCH 2104

---

## GCH-3100 - Prévention de la pollution de l'air

Ce cours permet à l'étudiant de connaître la nature et la source des polluants, les techniques d'échantillonnage et d'analyse, les effets sur la santé des polluants atmosphériques, la chimie de l'atmosphère, les modèles de dispersion atmosphérique, la législation, les techniques de dépoussiérage et le dimensionnement des équipements (cyclone, dépoussiéreur électrostatique, à média filtrant, humide), les techniques de captage des gaz et des vapeurs et le dimensionnement des équipements (condensation, adsorption, absorption sans et avec réaction chimique, oxydation thermique catalytique, biodégradation), la pollution olfactive, les stratégies de prévention des émissions des installations fixes de combustion et le coût des systèmes de dépollution.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 45

---

## GCH-3590 - Stage en génie chimique III

Ce stage permet à l'étudiant de découvrir diverses facettes de la fonction d'ingénieur en génie chimique et d'accomplir des tâches qui s'y rapportent. Il lui permet de s'adapter au marché du travail tout en mettant en application les connaissances acquises depuis le début de son programme universitaire. L'évaluation de ce cours est basée sur l'appréciation du superviseur de stage ainsi que sur la qualité du rapport technique et de la présentation orale.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GCH 2591

---

## GCH-3591 - Stage en génie chimique IV

Ce stage permet à l'étudiant de découvrir diverses facettes de la fonction d'ingénieur en génie chimique et d'accomplir des tâches qui s'y rapportent. Il lui permet de s'adapter au marché du travail tout en mettant en application les connaissances acquises depuis le début de son programme universitaire. L'évaluation de ce cours est basée sur l'appréciation du superviseur de stage ainsi que sur la qualité du rapport technique et de la présentation orale.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GCH 3590

---

## GCH-4011 - Planification et analyse des expériences

Rappel de statistiques : variables aléatoires, espérance mathématique, variance, écart type. Loïs de probabilités normales, de Student et de Fischer. Tests statistiques, analyse de variance. Régression linéaire multiple et analyse. Régression pas à pas et régression Ridge. Régression non linéaire. Planification d'expériences à un, deux et plus de deux facteurs contrôlés. Plans factoriels complets et fractionnés à deux niveaux. Plans factoriels à plus de deux niveaux. Surface des réponses et plans optimaux. Contrôle statistique des procédés (CSP). Exemples pratiques et études de cas.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier



<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	STT 1900 OU STT 1000
<b>Cours équivalents</b>	GCH-7011 Depuis l'été 2009

---

## GCI-1000 - Matériaux de construction

Acquérir certaines connaissances de base de la science des matériaux. Connaître les différentes propriétés des matériaux de construction (acier, matériaux bitumineux et béton de ciment) couramment utilisés en génie civil. Apprendre les règles d'utilisation de ces différents matériaux. Bien connaître les problèmes les plus importants auxquels l'ingénieur civil peut être confronté en utilisant ces matériaux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride

---

## GCI-1001 - Statique

Rappels sur le calcul vectoriel. Opérations sur les forces. Diagramme de corps libre et conditions d'appui. Équilibre d'un point et équilibre d'un corps. Équilibre et stabilité des structures planes. Diagramme des efforts internes sur les poutres. Travail virtuel dans un système en équilibre. Frottement, glissement et renversement. Propriétés des surfaces planes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 1, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GCI-1003 - Eaux vives

Ce cours de culture scientifique aborde successivement les 14 thèmes suivants : l'origine et les propriétés de l'eau; l'eau, solvant universel; les eaux souterraines; les rivières; les lacs et les réservoirs; la glace; les vagues et la marée; les usages de l'eau; le manque

d'eau; l'eau, la santé et la culture; les barrages; les eaux transfrontalières; les changements climatiques; les catastrophes naturelles.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable

---

## GCI-1004 - Mécanique des fluides

Caractéristiques et propriétés physiques des fluides. Hydrostatique : étude des pressions et des forces, centre de poussée, équilibre et stabilité. Écoulements : équations de continuité, d'énergie et de momentum. Analyse dimensionnelle et similitude. Écoulements permanents en charge : fluide incompressible. Conduites.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	MAT 1900*

---

## GCI-1006 - Dessin, plans et SIG pour l'ingénieur

Dessin technique et lecture de plan. Conventions du dessin technique. Devis : types de devis, sections de devis. Estimation. Préparation d'une soumission. Introduction au SIG. Notions de base de cartographie et de référence spatiale. Potentiels et limites des SIG en ingénierie.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 2, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Concomitants</b>	GMC-1900

---

# GCI-1007 - Mécanique des sols

Ce cours d'introduction à la géotechnique permet à l'étudiant d'acquérir les principes de base de la mécanique des sols et de se familiariser avec le matériau qu'est le sol. Il aborde les thèmes suivants : les propriétés physiques des sols, la minéralogie des argiles, l'identification et la classification des sols, les propriétés hydrauliques des sols; les réseaux d'écoulement sous divers ouvrages, les contraintes dans les sols et leur représentation, le compactage, l'évaluation des tassements du sol sous chargement, la théorie de la consolidation, le comportement mécanique des sols et leur résistance au cisaillement.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GLG 1900

---

# GCI-1009 - Dessin, plans et géomatique pour ingénieurs

Dessin technique : croquis et normes de base. Lecture de plans. Modélisation des informations sur le bâtiment (BIM). Devis : types de devis, sections de devis. Principes de base de la topométrie. Gestion de projets : estimation, préparation d'une soumission. Introduction aux systèmes d'information géographique (SIG) : applications pratiques et limites.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

# GCI-1900 - Résistance des matériaux

Éléments de statique. Réactions d'appui. Contraintes et déformations, loi de Hooke, propriétés mécaniques des matériaux. États de contrainte composés, contraintes principales, cercle de Mohr. Étude des efforts internes dans les structures isostatiques. Calcul des contraintes et des déformations causées par le couple de torsion, le moment fléchissant et l'effort tranchant. Déformation des poutres. Systèmes hyperstatiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance

---

## GCI-1901 - Éléments de mécanique des sols

Ce cours d'introduction à la géotechnique permet d'acquérir les principes de base de la mécanique des sols et de se familiariser avec le matériau qu'est le sol. Il aborde les thèmes suivants : les propriétés physiques des sols, la minéralogie des argiles, l'identification et la classification des sols, les propriétés hydrauliques des sols; les réseaux d'écoulement sous divers ouvrages, les contraintes dans les sols et leur représentation, le compactage, l'évaluation des tassements du sol sous chargement, la théorie de la consolidation, le comportement mécanique des sols et leur résistance au cisaillement.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GCI-2000 - Mécanique des solides déformables

Ce cours constitue une introduction à la mécanique des solides déformables envisagée comme fondement de la théorie des poutres. Objet et méthode de la mécanique des solides déformables. Notion de contrainte. Microstatique : état de contrainte en un point, équilibre d'un élément de volume, directions et contraintes principales, tricercele de Mohr. Fondements expérimentaux : propriétés des matériaux linéaires et non linéaires qui intéressent l'ingénieur constructeur. Lois de Hooke et de Poisson; loi de Hooke généralisée. Notion de travail et d'énergie interne élastique. Théorèmes de l'énergie : Clapeyron, Betti, Maxwell, Castigliano I et II, Menabrea et travail virtuel.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 1, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GCI 1001

---

## GCI-2001 - Théorie des poutres

Ce cours a pour objet la poutre considérée comme solide faiblement déformable et élément de base d'une construction. Théorie des poutres : nomenclature, hypothèses fondamentales; notion d'effort interne, sollicitation, statique des efforts internes, représentation pratique des fonctions efforts internes, principe et équations d'équivalence. Contraintes, déformations locales et potentiel interne dans les poutres homogènes ou hétérogènes sous effort normal, moment fléchissant, effort tranchant, moment de torsion et efforts composés. Déformations des poutres : formules de Navier-Bresse, intégration de la densité de charge, poutre auxiliaire ou conjuguée, théorèmes de l'énergie. Éléments d'hyperstatique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 1, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GCI 2000 OU GMC 1001

---

## GCI-2002 - Mathématiques appliquées

Modélisation et résolution de problèmes appliqués avec des équations aux dérivées ordinaires. Système d'équations aux dérivées ordinaires : application à des problèmes de dynamique de systèmes et de circulation de polluant dans des réservoirs. Résolution des systèmes. Problème de Sturm-Liouville : définition et notions de fonctions orthogonales. Série de Fourier : fonctions paires et impaires, demi-expansion en série de Fourier, approximations. Équations aux dérivées partielles : modélisation et résolution de problèmes physiques à deux et trois variables indépendantes. Résolution par la méthode de séparation de variables.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	MAT 1910

---

## GCI-2003 - Analyse des structures

Étude des divers types de charges qui peuvent solliciter une structure. Déformations des systèmes isostatiques. Analyse des systèmes hyperstatiques par diverses méthodes telles que la méthode de décomposition et de superposition, la méthode des rotations, la méthode de distribution des moments. Lignes d'influence pour les poutres et les treillis. Analyse des structures au moyen de la méthode matricielle de rigidité; matrice de rigidité d'une membrure; matrice de rigidité de la structure; solution des équations générales. Utilisation de logiciels.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	(GCI 1009 OU GMC 1000 OU GMC 1900) ET (GCI 2001 OU GMC 2001)

---

## GCI-2004 - Structures de béton

Théorie linéaire. Théorie à la rupture : règlement ACNOR A23.3. Poutres, poteaux et dalles. Moment de flexion et force axiale. Effort tranchant. Calcul des flèches. Flambement. Semelles de fondations. Cadres rigides plans. Structures et édifices.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodal, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	(GCI 1000 OU GML 1001) ET (GCI 2001 OU GMC 2001)

---

## GCI-2005 - Mécanique des sols II

Ce cours débute par un traitement des contraintes et des déformations élastiques dans les sols. On aborde ensuite la théorie de la consolidation unidimensionnelle et les critères de ruptures classiques, par exemple le critère de Mohr-Coulomb. Le cours se termine par l'intégration de la consolidation et de la résistance au cisaillement dans le cadre de la mécanique des sols critique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	GCI 1002 OU GAE 1004

---

## GCI-2006 - Fondations

Principes de dimensionnement des fondations. Reconnaissance des sols. Fondations superficielles; capacité portante et tassement. Fondations profondes; dimensionnement et problèmes de construction. Poussée et butée : murs de soutènement.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	(GCI 1009 OU GGL 1006 OU GMC 1900) ET (GCI 2005 OU GCI 1901 OU GCI 1007)

---

## GCI-2007 - Structures métalliques

Introduction et bases de calcul des charpentes d'acier. L'acier et ses propriétés. Dimensionnement des pièces en traction, en compression pure et en flexion. Calcul des assemblages.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	(GCI 1009 OU GMC 1000 OU GMC 1900) ET (GCI 2001 OU GMC 2001)

---

## GCI-2008 - Systèmes hydrauliques

Rappel des équations des écoulements en charge. Classification des écoulements en charge. Calcul de systèmes hydrauliques sous pression. Écoulements transitoires en conduites. Coup de bélier. Pompes et turbines. Considérations générales sur les écoulements à surface libre. Classification des écoulements à surface libre. Énergie spécifique. Profils des lignes d'eau : ressauts hydrauliques, courbes de remous.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GCI-2009 - Hydrologie

Composantes principales du cycle hydrologique. Précipitation, infiltration, évaporation et évapotranspiration, ruissellement. Bassin versant. Phases de l'eau. Courbe de fréquence et période de retour. Métamorphose et fonte de la neige. Mécanique des écoulements souterrains. Recharge des nappes. Estimation et prévision des crues. Exploitation de l'eau. Débits tirés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	STT 1000* OU STT 1900*

---

## GCI-2010 - Laboratoire d'hydraulique

Travaux pratiques réalisés au laboratoire d'hydraulique. Un certain nombre de manipulations permettent d'initier les étudiants à l'hydraulique pratique en se familiarisant avec des instruments de mesure, en vérifiant certains principes reliés à l'hydraulique et en comparant les résultats obtenus en laboratoire avec ceux proposés dans les livres de référence. Ces travaux de laboratoire couvrent l'ensemble de la matière vue aux différents cours obligatoires d'hydraulique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	GCI 2008

---

## GCI-2011 - Conception des structures I

Calcul aux états limites des poteaux-poutres. Introduction à l'étude des effets de deuxième ordre dans les charpentes d'acier. Analyse et dimensionnement des dalles en béton armé. Poutres et poteaux mixtes. État de contrainte biaxial dans les poteaux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
--------------------------	---



<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GCI 2003 ET GCI 2004 ET GCI 2007

---

## GCI-2012 - Hydraulique urbaine

Connaissances théoriques et pratiques nécessaires à la conception de systèmes de distribution des eaux de consommation (captage, adduction et distribution) et de collecte des eaux usées sanitaires et des eaux pluviales. Normes de conception. Familiarisation avec l'opération, l'entretien, l'auscultation, la réhabilitation et la rénovation des réseaux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GCI 2008 ET GCI 2009

---

## GCI-2101 - Géotechnique routière

Reconnaissance des tracés routiers par photo-interprétation et essais géotechniques. Travaux de terrassement. Détermination et évaluation préliminaire des problèmes géotechniques. Caractérisation et propriétés des matériaux de chaussée.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	GCI 2006

---

## GCI-2102 - Gestion intégrée des déchets solides municipaux

Ce cours veut donner aux étudiants de premier cycle une introduction à la problématique de gestion des déchets dans les villes en mettant l'accent sur les déchets domestiques : l'encadrement politique et législatif lié aux déchets, les sources et caractéristiques des déchets, l'enlèvement et le transport des déchets, les stratégies en gestion des déchets - collecte sélective, récupération et recyclage, les méthodes d'élimination des déchets - conception et design des sites d'enfouissement sanitaire, l'incinération et l'introduction aux plans de gestion intégrée des déchets.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	GCI 1005 OU GCI 3005 OU GCH 1000 OU GEX 1000

---

## **GCI-2500 - Séminaire de stage en génie civil II**

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. Ce deuxième stage ne peut être une répétition du premier stage. Un contrôle rigoureux sera effectué pour vérifier si les travaux du deuxième stage sont différents ou de niveau supérieur aux travaux du premier stage. Comme pour le cours Stage en génie civil I, ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de réaliser des travaux techniques de génie civil sous la supervision d'un ingénieur, dans un milieu professionnel, dans un milieu de travail. Le stage offre à l'étudiant l'occasion de mettre en application les connaissances acquises à l'Université et de bénéficier d'une formation pratique.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 0, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	GCI 1500 OU GCI 2510

---

## **GCI-2510 - Séminaire de stage en génie civil I**

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de réaliser des travaux techniques de génie civil sous la supervision d'un ingénieur, dans un milieu professionnel, sur le marché du travail. Le stage offre à l'étudiant l'occasion de mettre en application les connaissances acquises à l'Université et de bénéficier d'une formation pratique.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GCI-2580 - Stage en génie civil I

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux techniques de génie civil en milieu de travail sous la supervision d'un ingénieur et de mettre en application les connaissances acquises à l'université.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 24

---

## GCI-2590 - Stage en génie civil II

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux techniques de génie civil en milieu de travail sous la supervision d'un ingénieur et de mettre en application les connaissances acquises à l'université. Les travaux du deuxième stage doivent obligatoirement être différents ou de niveau supérieur à ceux du premier stage.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GCI 2580

---

## GCI-3000 - Pratique de la géotechnique

Équilibre plastique des sols : théorie de Rankine et de Coulomb. Applications aux problèmes d'équilibre plastique : tranchées étançonnées, les rideaux de palplanches et la terre armée. Étude de la stabilité des pentes naturelles, des excavations, des digues et barrages et des remblais sur sols mous. Traitements des sols en place : consolidation dynamique, vibro-densification.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** GCI 2006

---

## GCI-3001 - Impacts environnementaux

Ce cours permet de s'initier aux études d'impacts et d'acquérir les outils méthodologiques pour de telles études. Il comprend la revue des processus fédéral et provincial d'évaluation des impacts et de leur cadre réglementaire; la revue des méthodes disponibles, des études de cas types sur des projets récents; l'identification et la gestion des conflits en matière d'impacts environnementaux. Notions de vérification environnementale.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

**Particularités du cours** Développement durable, Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** Crédits exigés : 45

---

## GCI-3002 - Gestion des eaux

Gestion des eaux par bassin versant et gestion des eaux en milieu urbain. Notions de qualité des eaux. Notions en production d'eau potable et en traitement des eaux usées. Comportement du milieu récepteur face à un déversement. Notions en gestion des eaux pluviales. Conception préliminaire des systèmes impliqués. Réutilisation des eaux.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

**Particularités du cours** Développement durable

---

## GCI-3005 - Introduction au génie de l'environnement

Origine des problèmes environnementaux. Bases scientifiques du génie de l'environnement : bilans de matière, notions de calculs des réacteurs, bilans énergétiques. Introduction aux traitements des eaux (production d'eau potable, épuration des eaux usées) et à la gestion des déchets urbains (caractéristiques des déchets, récupération, recyclage, enfouissement et incinération).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 45
<b>Cours équivalents</b>	GCI-1005 Depuis l'été 2009

---

## GCI-3100 - Conception et réhabilitation des chaussées

Contexte d'exploitation des routes au Québec. Rôle et caractéristiques des chaussées. Principes et calculs du comportement structural de la chaussée. Calcul de l'effet du trafic lourd et du climat. Principes généraux de conception des chaussées. Méthodes empiriques et mécanistes-empiriques de conception de chaussées souples. Principes de gestion des chaussées. Auscultation de la condition des chaussées. Approches et méthodes de réhabilitation des chaussées.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCI 2006
<b>Cours équivalents</b>	GCI-4101 Depuis l'automne 2020 GCI-7101 Depuis l'automne 2020

---

## GCI-3101 - Projet d'hydraulique urbaine

Conception d'un système de collecte et de gestion des eaux pluviales (réseau conventionnel avec bassin d'orage, introduction aux pratiques de gestion optimales) et d'un système de collecte des eaux usées à l'aide du logiciel SWMM. Exploitation d'un système de distribution d'eau potable de la source au robinet à l'aide du logiciel EPANET.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GCI 2012

---

## GCI-3300 - Conception des structures II

Analyse et calcul des poutres assemblées. Calcul des assemblages boulonnés et des assemblages soudés. Flambement. Torsion. Édifices.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GCI 2003 ET GCI 2011

---

## GCI-3301 - Projet de fondation

À partir des résultats de reconnaissance géotechnique d'un site, étude complète des fondations d'un édifice : dimensionnement des fondations, force portante, tassement, détails de construction.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	GCI 2006

---

## GCI-3302 - Projet de structure

Projet de conception d'un pont routier. Application de la norme canadienne de calcul CAN/CSA-S6-06 pour la détermination des surcharges et des sollicitations, ainsi que pour le calcul aux états limites du pont routier. Conception du tablier en béton armé, des poutres mixtes en acier et des culées en béton.

<b>Nombre de crédits</b>	3
--------------------------	---

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	GCI 2003 ET GCI 2011

---

## GCI-3333 - Projet de génie civil

Avant-projet : développement durable et évaluation environnementale. Gestion de projet. Conception et dimensionnement. Approvisionnement, estimation des coûts et évaluation des impacts de la construction.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 6, Laboratoire : 2, Travail personnel : 10, Total : 18 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	ECN 2901 ET GCI 2011 ET GCI 3000

---

## GCI-3500 - Projet de recherche en génie civil

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de réaliser des travaux de recherche en génie civil. Il ne peut être suivi qu'après avoir obtenu 90 crédits dans le programme. Le projet donne à l'étudiant l'occasion d'intégrer une équipe de recherche et de s'initier au métier de chercheur. Il comprend la rédaction d'un rapport élaboré à la fin du projet. Une note est attribuée à l'étudiant. Un professeur, choisi par l'étudiant, est le seul responsable de l'évaluation du cours.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GCI-3501 - Projet de fin d'études

Étude d'un problème spécial sous la direction d'un professeur. Une proposition de projet avec description sommaire doit être soumise au professeur et signée par ce dernier.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GCI-3510 - Séminaire de stage en génie civil III

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. Ce troisième stage ne peut être une répétition du deuxième stage. Un contrôle rigoureux sera effectué pour vérifier si les travaux du troisième stage sont différents ou de niveau supérieur aux travaux du deuxième stage. Comme pour les cours Stage en génie civil I et II, ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de réaliser des travaux techniques de génie civil sous la supervision d'un ingénieur, dans un milieu professionnel, sur le marché du travail. Le stage offre à l'étudiant l'occasion de mettre en application les connaissances acquises à l'Université et de bénéficier d'une formation pratique.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 6, Travail personnel : 0, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	GCI 2500

---

## GCI-3590 - Stage en génie civil III

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux techniques de génie civil en milieu de travail sous la supervision d'un ingénieur et de mettre en application les connaissances acquises à l'université. Les travaux du troisième stage doivent obligatoirement être différents ou de niveau supérieur à ceux des deux premiers stages.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GCI 2590

---

## GCI-3591 - Stage en génie civil IV

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux techniques de génie civil en milieu de travail sous la supervision d'un ingénieur et de mettre en application les connaissances acquises à l'université. Les travaux du quatrième stage doivent obligatoirement être différents ou de niveau supérieur à ceux des trois premiers stages.



<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GCI 3590

---

## GCI-4007 - Conception géotechnique assistée par ordinateur

Historique de déposition des sols, développement des contraintes et contraintes effectives et lois de comportement. Résistance au cisaillement des sols en conditions drainées/non drainées, sols pulvérulents et cohérents. Écoulement dans les sols, réseaux, contrôle et filtres, pompage aquifère et mise hors d'eau d'excavation. Consolidation primaire et secondaire des sols compressibles, drains verticaux. Compactage des sols, propriétés des sols compactés, spécifications et contrôle de qualité.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCI 3000
<b>Cours équivalents</b>	GCI-3007 Depuis l'hiver 2015 GCI-7007 Depuis l'automne 2019

---

## GCI-4090 - Dynamique des structures

Ce cours présente les bases théoriques de la dynamique des structures. L'étudiant apprend à analyser les oscillations des structures soumises à diverses sollicitations et acquiert des connaissances pratiques dans le domaine du calcul parasismique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCI 2002 ET GCI 2003 ET GCI 2011

---

## GCI-4100 - Entretien et réparation des structures

Ce cours permet d'assimiler les notions fondamentales en matière d'entretien et de réparation des structures de génie civil. Après une introduction sur la gestion des infrastructures, on s'intéresse à l'évaluation de la condition d'un ouvrage. On y traite de pathologie des matériaux, de méthodes d'inspection et de techniques d'auscultation. On aborde ensuite le volet réparation, depuis la conception jusqu'aux techniques de mise en oeuvre, en passant par les matériaux et produits. En plus des méthodes d'intervention curatives, on se familiarise avec les traitements et mesures préventifs. Enfin, on s'initie aux fondements des exigences normatives relatives au renforcement des ouvrages.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	GCI 1000 ET GCI 2003 ET GCI 2011
<b>Cours équivalents</b>	GCI-2100 Depuis l'été 2009 GCI-7100 Depuis l'automne 2019

---

## GCI-4101 - Conception et réhabilitation des chaussées

Contexte d'exploitation des routes au Québec. Rôle et caractéristiques des chaussées. Principes et calculs du comportement structural de la chaussée. Calcul de l'effet du trafic lourd et du climat. Principes généraux de conception des chaussées. Méthodes empiriques et mécanistes-empiriques de conception de chaussées souples. Principes de gestion des chaussées. Auscultation de la condition des chaussées. Approches et méthodes de réhabilitation des chaussées.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCI 2006
<b>Cours équivalents</b>	GCI-3100 Depuis l'été 2009 GCI-7101 Depuis l'automne 2020

---

## GCI-4201 - Géotechnique environnementale

Géotechnique environnementale : ouvrages de retenue (digues en terre) (conception et construction), stabilité de pentes, barrières environnementales, outils de caractérisation de sites (piézocône, perméamètre, cône à résistivité) géomembranes, géotextiles, amélioration des sols (injection, tranchée de boue).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCI 2005 OU GCI 1007 OU GAE 1004
<b>Cours équivalents</b>	GCI-2201 Depuis l'été 2009 GCI-7201 Depuis l'automne 2019

---

## GCI-4301 - Aménagement hydraulique

Conception et dimensionnement d'ouvrages hydrauliques. Étude des forces générées par le courant, par les vagues et les glaces. Exemples d'applications aux ponceaux, piliers de pont, barrages, réservoirs et installations portuaires. Ouvrages de contrôles, vannes et seuils.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GCI 2008
<b>Cours équivalents</b>	GCI-3201 Depuis l'été 2009 GCI-7301 Depuis l'automne 2019

---

## GCI-4401 - Conception, analyse et dimensionnement des structures en bois

Ce cours a pour objectif le développement des compétences requises pour concevoir, analyser et dimensionner les structures en bois dans un contexte nord-américain. L'accent sera mis sur la construction non résidentielle utilisant les produits forestiers d'ingénierie. Les aspects de modélisation numérique par éléments finis seront abordés, en portant une attention particulière aux spécificités de la structure en bois qui en influence le comportement global. À l'issue de ce cours, l'étudiant doit être capable de mettre en oeuvre, analyser, comprendre et dimensionner un système constructif en bois en conformité avec les exigences de la norme CSA O86-14.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GCI 2003 OU GBO 2040
<b>Cours équivalents</b>	GCI-7401 Depuis l'automne 2019

---

## GEL-1000 - Circuits

Éléments de base : sources, résistance, inductance, condensateur, transformateur idéal. Lois de Kirchhoff, théorèmes de Thévenin et de Norton, superposition. Formulation des équations d'équilibre : méthodes des mailles et des noeuds. Analyse transitoire. Circuits du premier et du deuxième ordre. Analyse des circuits par la transformation de Laplace. Introduction à SPICE.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	MAT 1900* OU PHY 1002*

---

## GEL-1001 - Design I (méthodologie)

Ce cours vise à familiariser l'étudiant dès le début de sa formation avec les activités de synthèse, de conception et de design, afin de développer très tôt sa connaissance de l'ingénierie, son sens critique, sa créativité et sa motivation vis-à-vis de la formation dans la perspective d'une meilleure intégration des connaissances. Les composantes de la méthodologie du design en génie électrique et en génie informatique incluant l'observation, la modélisation et la simulation sont assimilées à l'occasion d'un projet de rétroingénierie. L'apprentissage du travail en équipe, de la gestion d'un projet, des méthodes de recherche de l'information, des techniques de communication écrite, orale et visuelle est privilégié.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 2, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier

**Département responsable** 3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

---

## GEL-1002 - Systèmes et mesures

Ce cours permet à l'étudiant de développer une habileté à la prise de mesures électriques. On y donne un aperçu général des instruments de mesure (voltmètre, ampèremètre, oscilloscope, pont d'impédance, etc.), de leur limitation et de leur influence sur les systèmes mesurés. Quelques types de capteurs et de montages requis pour la mesure de variables physiques sont présentés. À travers différentes techniques de mesure, on aborde les notions importantes pour la simplification et l'analyse de circuits comme l'identification de circuits équivalents (équivalents Thévenin, par exemple). Les méthodes d'études de circuits en régime sinusoïdal permanent sont développées ainsi que quelques notions sur les fonctions de transfert et la réponse en fréquence.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 2, Laboratoire : 4, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Connexe, Régulier

**Département responsable** 3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

**Particularités du cours** Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance

**Préalables** GEL 1799\*

**Concomitants** GEL-1000

---

## GEL-1799 - Dangers de l'électricité

Cette formation est requise pour l'accès à quelques-uns de nos laboratoires (locaux), et donc pour certains cours. Elle est exigée pour des raisons de norme technique de sécurité.

**Nombre de crédits** 0

**Répartition hebdomadaire** Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 0, Total : 1 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

**Cours équivalents** GEL-4799 Depuis l'hiver 2021

GEL-7799 Depuis l'hiver 2021

---

## GEL-2000 - Électromagnétisme

Vecteurs et champs; champs électrique et magnétique; force de Lorentz; matériaux. Lois de Faraday et d'Ampère; équations de Maxwell sous forme intégrale; cas statique; conditions aux frontières. Équations de Maxwell sous forme différentielle; fonctions de potentiel; cas statique; stockage d'énergie. Champs statiques et quasi-statiques : équations de Poisson et de Laplace; capacité, conductance, inductance; circuits magnétiques; conversion électromécanique; calculs numériques. Onde plane uniforme; solution sinusoïdale dans le vide, dans un diélectrique et dans un conducteur; vecteur de Poynting.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GEL 1000* ET MAT 1910

---

## GEL-2001 - Analyse des signaux

Définitions et propriétés de signaux usuels : rampe, porte, échelon; impulsion et concept de distribution; signaux périodiques et propriétés; puissance et énergie d'un signal. Systèmes linéaires invariants en temps : réponse impulsionnelle; convolution, calcul de la sortie d'un système. Transformée de Fourier : série de Fourier; transformée de Fourier; transformées de signaux usuels; propriétés (linéarité, dualité, symétrie, translation, facteur d'échelle, convolution et multiplication); densités spectrales de puissance et d'énergie; relation de Parseval. Applications de la transformée de Fourier : théorème de l'échantillonnage; hétérodynage; modulations d'amplitude, de fréquence, d'impulsions.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	PHY 1005 OU GEL 1000

---

## GEL-2002 - Électronique des composants discrets

Ce premier cours de la séquence électronique traite de l'analyse et de la conception des circuits électroniques utilisant des composants discrets. Les composants électroniques à semi-conducteur (diode, transistor bipolaire, transistor à effet de champ MOSFET) sont étudiés et modélisés. Les circuits électroniques linéaire et non linéaire de base pour le traitement du signal sont étudiés. Les blocs constitutifs de l'amplificateur opérationnel intégré (amplificateur différentiel, amplificateur multiétage, amplificateur de puissance) sont présentés et analysés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 4, Travail personnel : 2, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	((GEL 1000 ET GEL 1002) OU GPH 2006) ET GEL 1799*

---

## GEL-2003 - Électrotechnique

Ce cours donne à l'étudiant les notions fondamentales de l'électrotechnique qui sont essentielles aux ingénieurs en génie électrique. Les circuits monophasés et triphasés sont étudiés en régime permanent : calcul de tension et courant, calcul et mesure de puissance. Les transformateurs monophasés et triphasés sont étudiés en régime permanent. La conversion de l'énergie électrique à l'aide de l'électronique de puissance est introduite. Les montages convertisseurs de base sont étudiés.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	((GEL 1000 ET GEL 1002) OU GPH 2006 OU GMC 3006) ET (GEL 2000 OU GEL 2900 OU GEL 2910 OU PHY 1007 OU GMC 3003) ET GEL 1799*

---

## GEL-2005 - Systèmes et commande linéaires

Rappels sur la transformée de Laplace. Systèmes linéaires d'ordre 1, 2 et n, retard : définition, paramètres fondamentaux, gain, réponse à l'échelon, à la rampe et à l'impulsion, fonction de transfert, réponse en fréquences, diagrammes de Bode Black et Nyquist, lieu des pôles, identification. Systèmes instables : définition, propriétés, réponse à l'échelon. Modélisation. Étude des systèmes asservis linéaires : performances. Synthèse des systèmes asservis : compensation, régulateurs, PID. Commande en cascade, prédicteur de Smith et anticipation des perturbations mesurables.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	((GEL 1000 ET GEL 1002) OU (GPH 2006 ET PHY 1005))

---

## GEL-2006 - Séminaire de formation en entreprise I

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. L'objectif du cours est de permettre à l'étudiant d'acquérir une formation pratique en milieu de travail sous forme de stage. L'étudiant réalisera des travaux techniques de génie électrique ou de génie informatique sous la supervision d'un ingénieur ou d'un cadre de l'entreprise d'accueil. Le stage permettra à l'étudiant de mettre en application les connaissances acquises et de développer des aptitudes en gestion, communication et travail en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	Examen Formation obligatoire stage avec résultat de P

---

## GEL-2007 - Design II (modélisation)

Ce cours vise à approfondir la formation de l'étudiant au moyen d'activités de synthèse, de conception et de design. L'étudiant développe ainsi sa connaissance de l'ingénierie, son sens critique, sa créativité et sa motivation dans le cadre d'une meilleure intégration des acquis. On y aborde les thèmes de la modélisation et de l'analyse à l'occasion d'un projet. On privilégie le travail en équipe, la gestion d'un projet, les méthodes de recherche d'information et les techniques de communication écrite, orale et visuelle. On utilise des outils d'ingénierie pour modéliser et réaliser plusieurs aspects du projet : modélisation et simulation numérique, plans et réalisation de circuits, modélisation par éléments finis.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 4, Travail personnel : 6, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 1001 ET GEL 2005 ET GLO 1901 ET (GEL 2002 OU GIF 2000)

---

## GEL-2580 - Stage en génie électrique I

Ce stage permet à l'étudiant d'acquérir une formation pratique en milieu de travail. L'étudiant réalise des travaux techniques de génie électrique ou de génie informatique sous la supervision d'un ingénieur ou d'un cadre de l'entreprise d'accueil, met en application les connaissances acquises et développe ses aptitudes en gestion, en communication et au travail en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	9
--------------------------	---



<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 18

---

## GEL-2900 - Électromagnétisme appliqué

Ce cours présente les lois fondamentales de l'électromagnétisme qui donnent naissance aux applications directement liées à la transmission des ondes dans les lignes. Les équations de Maxwell constituent le point de départ; on aborde ensuite la propagation de l'onde plane dans différents matériaux. Les paramètres d'une ligne de transmission ainsi que les régimes transitoire et sinusoïdal permanent forment le point culminant du cours.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 6, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 1000 ET MAT 1910

---

## GEL-2910 - Électromagnétisme appliqué

Ce cours présente les lois fondamentales de l'électromagnétisme qui donnent naissance aux applications directement liées à la transmission des ondes dans les lignes. Les équations de Maxwell constituent le point de départ; on aborde ensuite la propagation de l'onde plane dans différents matériaux. Les paramètres d'une ligne de transmission ainsi que les régimes transitoire et sinusoïdal permanent forment le point culminant du cours.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 1000 ET MAT 1910

---

## GEL-3000 - Électronique des composants intégrés

Ce cours porte sur l'analyse et la conception de circuits et de systèmes intégrés comportant des amplificateurs opérationnels, des diodes et divers types de transistors. Il couvre les procédés de fabrication, la simulation, la modélisation et la lecture de fiches techniques. L'analyse et la conception d'amplificateurs opérationnels et de blocs de base, dont les miroirs et les sources de courant améliorés, sont couverts. Ces concepts sont appliqués pour la synthèse de fonctions analogique et numérique, dont l'amplification, le filtrage, l'échantillonnage et la conversion de signaux. Les filtres actifs, les oscillateurs linéaires et les circuits intégrés non linéaires sont étudiés en détail.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	(GIF 1000 OU GIF 1002) ET (GEL 2002 OU GIF 2000)

---

## GEL-3001 - Machines électriques

Étude des trois principaux types de machines électriques tournantes, en régime permanent et dynamique avec des notions sur la commande des entraînements. Machine synchrone. Machine asynchrone d'induction. Machines à courant continu. Applications et fonctionnements industriels. Notions de couple, de vitesses, de puissance de ces machines. Modèles et choix de machines électriques. Machines spéciales : moteur universel, moteur pas à pas, moteur linéaire ou monophasé. Problèmes de sécurité; normes.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 1799* ET GEL 2003

---

## GEL-3002 - Transmission des ondes électromagnétiques

Ondes planes : solution dans différents matériaux; réflexion et réfraction; incidences normale et oblique. Lignes de transmission et paramètres distribués et paramètres de propagation); détermination des paramètres; analyse temporelle en régime transitoire (charges résistives et réactives, discontinuités, conditions initiales); analyse sinusoïdale en régime permanent : diagramme d'onde stationnaire (charges arbitraires, adaptation d'impédance, abaque de Smith, lignes avec pertes). Ondes guidées : solutions TE et TM; fréquences de coupure; dispersion et vitesse de groupe; guides d'ondes métalliques avec ou sans perte; cavités résonnantes. Paramètres d'antennes.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 3, Travail personnel : 5, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 2000

---

## GEL-3003 - Signaux et systèmes discrets

Le cours introduit les représentations temporelles (échantillonnées), en Z et dans le domaine de Fourier des signaux et systèmes discrets. Les applications de traitement de signal illustrent les différentes représentations et leurs propriétés, ou en tirent profit. Par exemple : convolution et corrélation pour la détection, déconvolution avec filtre inverse et approximation, design de filtres simples avec pôles et zéros, analyse spectrale et design de filtres RIF avec fenêtrage, filtres à phase linéaire, décimation et interpolation pour la conversion A/N et N/A, échantillonnage et reconstruction non parfaite, FFT pour la convolution par *overlap-save*, modélisation de l'erreur des quantificateurs avec et sans mémoire.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 2001

---

## GEL-3006 - Systèmes de communications

Le cours vise à donner une vision globale et à analyser les fonctions essentielles des divers systèmes de télécommunications analogiques et numériques, et à en déduire les caractéristiques minimales. Le cours couvre à la fois les notions de systèmes, de signaux, des diverses modulations analogiques et numériques et les techniques et moyens de propagation sur lesquels s'appuient ces systèmes. Le cours constitue une première véritable application de la théorie des signaux et des systèmes actuellement en usage.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GEL 2001 ET STT 2920

---

# GEL-3007 - Physique des composants électroniques

Structure et propriétés de base des semi-conducteurs. Densité et déplacement des porteurs de charge dans les semi-conducteurs. Jonction PN : polarisation directe et inverse, capacité, régime transitoire, claquage. Jonction métal-semi-conducteur. Diodes à jonction. Transistors bipolaires : effet transistor, fabrication, caractéristiques, polarisation, amplification, commutation, effets thermiques. Transistors à effet de champ : à jonction (JFET) et à grille isolée (MOSFET). Composants optoélectroniques : photodiode, phototransistor, cellule photovoltaïque, diode électroluminescente (LED), diode laser. Composants à transfert de charge (CCD). Circuits intégrés : structure, fabrication, modélisation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 2000* OU GEL 2900* OU GEL 2910*

---

# GEL-3010 - Production de l'énergie électrique

Sources d'énergie primaires : conventionnelles et renouvelables. Principe de la production de l'énergie électrique. Conversion de l'énergie électrique par machines électriques et par l'électronique de puissance. Commande de fréquence et de tension. Générateurs synchrones : structure et fonctionnement. Commande de la production. Convertisseurs statiques : structure et fonctionnement. Énergie éolienne : principe de la conversion, commande de la production et commande des fermes d'éoliennes. Commande et intégration des systèmes de stockage de l'énergie. Protection de systèmes de production. Production répartie : interconnexion des sources.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 3001 ET GEL 4150

---

# GEL-3014 - Design III (intégration)

Ce cours vise à approfondir la formation de l'étudiant à partir d'activités de synthèse, de conception et de design afin de développer sa connaissance de l'ingénierie, son sens critique, sa créativité et sa motivation vis-à-vis de la formation dans la perspective d'une meilleure intégration des connaissances. La méthodologie et l'optimisation sont les principaux thèmes abordés à l'occasion d'un projet. Le travail en équipe, la gestion d'un projet, des méthodes de recherche de l'information, des techniques de communication écrite, orale et visuelle sont également privilégiés.

<b>Nombre de crédits</b>	4
--------------------------	---

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 4, Travail personnel : 6, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	(GEL 2007 OU GEL 2004) ET (GEL 3000 OU GIF 3002)

---

## GEL-3020 - Design IV (synthèse - définition du projet)

Les cours Design IV (synthèse - définition du projet) et Design IV (synthèse - réalisation du projet) visent à synthétiser les acquis de la formation de l'étudiant lors de la réalisation d'un projet d'envergure en équipe, qui intègre divers éléments du génie électrique ou du génie informatique, dans le contexte d'une démarche d'ingénierie. Cette démarche inclut les phases de définition, de fragmentation, de réalisation, de validation et de documentation. L'accent est mis sur la réussite du projet, sur sa livraison dans les délais prescrits et sur la satisfaction des exigences du client par le respect du cahier des charges. Le cours Design IV (synthèse - définition du projet) concerne les phases préliminaires du projet : la définition, l'évaluation de la pertinence, l'analyse de faisabilité, l'établissement du cahier des charges et des ressources nécessaires et la programmation des étapes de réalisation. La proposition de projet à établir est une soumission structurée qui répond à l'appel d'offres du client. Elle fait clairement apparaître la pertinence, la démarche et l'agenda de réalisation ainsi qu'une liste précise des biens livrables.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 1, Travail personnel : 2, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 1799 ET GEL 3014 ET Crédits exigés : 71

---

## GEL-3021 - Design IV (synthèse - réalisation du projet)

Les cours Design IV (synthèse - définition du projet) et Design IV (synthèse - réalisation du projet) visent à synthétiser les acquis de la formation de l'étudiant lors de la réalisation d'un projet d'envergure en équipe, qui intègre divers éléments du génie électrique ou du génie informatique, dans le contexte d'une démarche d'ingénierie. Cette démarche inclut les phases de définition, de fragmentation, de réalisation, de validation et de documentation. L'accent est mis sur la réussite du projet, sur sa livraison dans les délais prescrits et sur la satisfaction des exigences du client par le respect du cahier des charges. Le cours Design IV (synthèse - réalisation du projet) concerne les phases de réalisation du projet conformément à la soumission qui a été acceptée par les évaluateurs à l'issue du cours Design IV (synthèse - définition du projet).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 2, Travail personnel : 7, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 1799 ET GEL 3020 ET Crédits exigés : 86

---

## GEL-3100 - Réseaux de distribution

Ce cours traite de la technologie des réseaux de distribution d'énergie électrique. Méthodes d'analyse : calcul de court-circuit, écoulement de puissance déséquilibré, etc. Outils de simulation et de calcul. Étude des transformateurs et des charges : caractéristiques, modèles, etc. Architectures des réseaux de distribution : radial, bouclé, maillé. Régulation de tension et protection des réseaux de distribution. Qualité de l'onde : perturbations, papillotement, harmoniques, creux de tension, etc. Production distribuée : technologies et intégration au réseau.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 4150*

---

## GEL-3150 - Appareillage électrique et matériaux

Ce cours traite du fonctionnement, de la constitution, de la technologie et de la mise en oeuvre du matériel électrique utilisé dans les réseaux électriques (transport, distribution, réseaux d'usines). Ce matériel se compose surtout des lignes, des transformateurs, des disjoncteurs, des interrupteurs, des sectionneurs, des contacteurs, des coupe-circuits, des inductances de puissance, des relais de protection et de surveillance, des compensateurs de puissance réactive et des filtres.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 4150

---

## GEL-3301 - Comportement des réseaux électriques

Introduction; classification des phénomènes, structure d'un réseau électrique, transmission et distribution. Rappels sur le régime permanent. Modélisation des composants : lignes, transformateurs, charge, machines synchrones et asynchrones. Phénomènes

électromagnétiques transitoires : défauts, manoeuvres, foudre. Les systèmes d'excitation des machines. Stabilité : stabilité transitoire, stabilité petits signaux, stabilité de tension, stabilité long terme. Oscillations sous synchrones. Méthodes de compensation : stabilisateurs, compensation série, compensation shunt. Outils et méthodes de simulation numérique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 4150

---

## **GEL-3302 - Protection des réseaux électriques**

Généralités sur les systèmes de protection. Transformateurs de mesure. Mises à la terre. Protection de surintensité et de défaut de mise à terre. Protection de transformateurs, d'inductances, de condensateurs shunt et de barres. Protection de lignes de transport. Télécommunications pour les protections et les automatismes. Protection des alternateurs. Protection des réseaux de distribution. Homologation et essais.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 4150

---

## **GEL-3500 - Séminaire de formation en entreprise II**

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. L'objectif du cours est de permettre à l'étudiant d'acquérir une formation pratique en milieu de travail sous forme de stage. L'étudiant réalisera des travaux techniques de génie électrique ou de génie informatique sous la supervision d'un ingénieur ou d'un cadre de l'entreprise d'accueil. Le stage permettra à l'étudiant de mettre en application les connaissances acquises et de développer des aptitudes en gestion, communication et travail en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 2006

---

## GEL-3501 - Séminaire de formation en entreprise III

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. L'objectif du cours est de permettre à l'étudiant d'acquérir une formation pratique en milieu de travail sous forme de stage. L'étudiant réalisera des travaux techniques de génie électrique ou de génie informatique sous la supervision d'un ingénieur ou d'un cadre de l'entreprise d'accueil. Le stage permettra à l'étudiant de mettre en application les connaissances acquises et de développer des aptitudes en gestion, communication et travail en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 3500

---

## GEL-3562 - Projet individuel

Réalisation d'un projet individuel d'envergure en génie électrique ou en génie informatique. Le projet est proposé par l'étudiant et approuvé par un professeur qui le supervise et l'évalue. L'étudiant doit produire un prototype et un rapport.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 7, Travail personnel : 2, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

## GEL-3590 - Stage en génie électrique II

Ce stage permet à l'étudiant d'acquérir une formation pratique en milieu de travail. L'étudiant réalise des travaux techniques de génie électrique ou de génie informatique sous la supervision d'un ingénieur ou d'un cadre de l'entreprise d'accueil, met en application les connaissances acquises et développe ses aptitudes en gestion, en communication et au travail en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	1000 à 4999 Crédits exigés : 48

---



## GEL-3591 - Stage en génie électrique III

Ce stage permet à l'étudiant d'acquérir une formation pratique en milieu de travail. L'étudiant réalise des travaux techniques de génie électrique ou de génie informatique sous la supervision d'un ingénieur ou d'un cadre de l'entreprise d'accueil, met en application les connaissances acquises et développe ses aptitudes en gestion, en communication et au travail en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GEL 3590

---

## GEL-3592 - Stage en génie électrique IV

Ce stage permet à l'étudiant d'acquérir une formation pratique en milieu de travail. L'étudiant réalise des travaux techniques de génie électrique ou de génie informatique sous la supervision d'un ingénieur ou d'un cadre de l'entreprise d'accueil, met en application les connaissances acquises et développe ses aptitudes en gestion, en communication et au travail en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GEL 3591

---

## GEL-4064 - Théorie et pratique des codes correcteurs

Introduction à la théorie du codage. Groupes, corps et espaces vectoriels. Codes linéaires. Codes cycliques. Codes BCH et codes Reed-Solomon. Codes convolutifs. Représentation par diagrammes d'états. Graphes énumérateurs de poids. Distance libre. Représentation en treillis. Décodage à vraisemblance maximale. Algorithme de Viterbi. Information souple. Algorithmes récursifs MAP et log-MAP. Algèbre LLR. Décodage itératif. Codes Turbo. Codes à faible densité de parité LDPC. Graphes de Tanner. Algorithmes de décodage par basculement de bits et de décodage itératif somme-produit.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 2001 ET MAT 2930 ET STT 2920

---

## GEL-4069 - Microélectronique analogique et mixte

Ce cours porte sur l'analyse et la conception de circuits et systèmes microélectroniques analogiques et mixtes comportant des composants actifs et passifs. Il couvre la fabrication, la simulation et la modélisation de circuits CMOS et BiCMOS et présente plusieurs fonctions analogiques et mixtes courantes : amplificateurs opérationnels, convertisseurs A/N et N/A. Le cours présente les principes de base, dont les références et les miroirs de courants, et introduit plusieurs techniques d'analyse et de conception avancées. Parmi ces techniques, on compte la modélisation du bruit dans les circuits intégrés, les topologies d'amplificateurs opérationnels à étages multiples, les circuits à condensateurs commutés et les modulateurs sigma-delta.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 3000 OU GIF 2000
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7069 Depuis l'hiver 2013

---

## GEL-4072 - Bio-instrumentation et microsystèmes biomédicaux

Ce cours vise à donner une formation spécialisée sur les nouveaux dispositifs biomédicaux en mettant l'accent sur les techniques de bio-instrumentation et sur la conception de microsystèmes. Une attention particulière est apportée à l'analyse et à la conception de circuits intégrés et de systèmes microélectromécanique (MEMS) dans le contexte de nombreuses applications biomédicales émergentes. Entre autres, le cours aborde les systèmes électroniques implantables, les interfaces cerveau-machine, les laboratoires sur puces et plusieurs types de biocapteurs, dont les bioélectrodes, les biopuces d'analyse moléculaire, les systèmes microfluidiques et les systèmes biomicroélectromécaniques (BioMEMS). Le cours couvrira également les technologies de micro-usinage et les nouveaux matériaux biocompatibles et abordera de nombreux aspects pratiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 2002 OU GIF 2000 OU GPH 2006 OU GMC 3300
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7072 Depuis l'automne 2014

---

# GEL-4073 - Théorie et application de la biomicrofluidique

La connaissance des concepts de base de la microfluidique devient de plus en plus nécessaire avec l'émergence des technologies hybrides, dont la microélectronique. Ce cours est une introduction aux laboratoires sur puce à travers la microfluidique et la microélectronique. Il en présente aussi quelques applications biologiques. Des laboratoires permettent à l'étudiant de mettre en application la théorie vue dans le cours en abordant quelques aspects de la manipulation microfluidique ainsi que la modélisation de quelques phénomènes. On s'intéresse aussi à des exemples de manipulations fluidiques, comme la diélectrophorèse et la magnétophorèse.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 2000 OU PHY 1005
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7073 Depuis l'automne 2014

---

# GEL-4074 - Ingénierie de la compatibilité électromagnétique

Ce cours poursuit la séquence électronique en abordant les différentes techniques de réduction de bruit dans les circuits électroniques. Intégrant les notions de circuit aux notions d'électromagnétisme, il couvre les éléments parasites dans les circuits, les différents mécanismes de couplage indésirables, la mise à la terre, les courants en mode commun, la radiation, le découplage des alimentations. Il présente la réduction du bruit dans les circuits par des techniques de filtrage, de découplage, de mise à la terre, de signalament différentiel, de blindage. Ces concepts servent à tout ingénieur oeuvrant dans le domaine de l'électronique analogique et mixte et permettent de démystifier les problèmes de bruit et de compatibilité électromagnétique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	((GEL 2000 ET GEL 3000) OU (GEL 2900 ET GIF 2000) OU (GPH 2006 ET PHY 1007) OU (PHY 1007 ET PHY 2002))
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7074 Depuis l'automne 2015

---

# GEL-4075 - Énergie renouvelable : production décentralisée et réseaux électriques intelligents

Ce cours traite de la technologie des réseaux électriques intelligents et de la production de l'énergie électrique à partir de ressources renouvelables. Les sujets abordés comprennent : les objectifs et les caractéristiques principales des réseaux intelligents, les principes des énergies éolienne et solaire, la commande et l'intégration des ressources éoliennes et solaires aux réseaux électriques, les véhicules électriques branchables et leur intégration aux réseaux de distribution, les systèmes de stockage de l'énergie électrique, la production décentralisée d'électricité, la réaction de la demande, les compteurs intelligents et les systèmes de surveillance intelligents.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 2003
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7075 Depuis l'automne 2016

---

## GEL-4100 - Commande industrielle

Ce cours porte sur la commande automatique appliquée aux procédés industriels. Tout d'abord, les principaux algorithmes monovariabiles sont traités dans le domaine continu : régulateur PID, commande de rapport, commande cascade, anticipation, prédicteur de Smith et commande à modèle interne. L'analyse et la commande des procédés multivariabiles sont ensuite présentées. L'accent est mis sur la commande continue algébrique décentralisée ou avec découpleurs. La gestion des contraintes est également considérée. Finalement, la commande numérique est abordée : chaîne d'acquisition de données, systèmes discrets, synthèse directe et commande à modèle interne. Les travaux pratiques, effectués en laboratoire, permettent une familiarisation avec les systèmes de commande industriels.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	((GEL 2005 ET GEL 3003*) OU GCH 3000 OU GMC 3002)
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7063 Depuis l'été 2009

---

## GEL-4101 - Traitement numérique du signal

Ce cours aborde quelques notions de traitement numérique du signal : la synthèse de filtres numériques, l'estimation spectrale, les méthodes paramétriques de traitement numérique du signal et le traitement adaptatif du signal. Il permet à l'étudiant de maîtriser des techniques sophistiquées en les appliquant sur des signaux réels à l'aide de cartes de traitement numérique du signal.

<b>Nombre de crédits</b>	3
--------------------------	---

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 3003 ET STT 2920
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7012 Depuis l'été 2009

---

## GEL-4102 - Électronique de puissance

Les convertisseurs statiques du type redresseurs, onduleurs non autonomes, gradateurs, hacheurs et onduleurs autonomes sont étudiés au niveau des structures, des caractéristiques de fonctionnement, de la conception (dimensionnement, protection, commande et asservissements). Les applications au transport à courant continu très haute tension, à la commande électronique des machines électriques et aux diverses utilisations des convertisseurs statiques à la fréquence industrielle sont abordées. La technologie des diodes de puissance, des thyristors, des triacs et des transistors IGBT et GTO est traitée du point de vue utilisateur.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 1799* ET GEL 2002 ET GEL 2003
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7013 Depuis l'été 2009

---

## GEL-4150 - Réseaux électriques

Ce cours traite des aspects techniques fondamentaux des réseaux de transport de l'énergie électrique à courant alternatif et à courant continu. Méthodes d'analyse de réseaux : analyse par phase, système par unité, composantes symétriques. Lignes de transport : paramètres de lignes, modèles et circuits équivalents, analyse en régime permanent, puissance transportable d'une ligne, compensation série et parallèle. Écoulement de puissance : équations du réseau, matrice d'admittance, solution par itération successive. Analyse de défauts symétriques et asymétriques dans un réseau électrique. Stabilité transitoire : analyse par modèle simple, critère des aires égales. Protection de réseaux : transformateurs de mesure, disjoncteurs, relais de protection, protection de lignes et de transformateurs.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 2003
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7040 Depuis l'été 2009

---

## GEL-4151 - Exploitation de l'énergie électrique

Analyse du fonctionnement des réseaux de distribution et étude des problèmes d'interaction entre le réseau et les charges qui lui sont connectées (compatibilité électromagnétique). Composantes symétriques, per-units. Les différents types de charges linéaires et non linéaires. Les différents types de perturbation dans les réseaux et leur cause. Compatibilité électromagnétique. Comportement des réseaux en régime de défaut. Appareillage de protection. Réseaux de secours. Problèmes de mise à la terre.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 1799* ET GEL 2003
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7020 Depuis l'été 2009

---

## GEL-4152 - Entraînements à vitesse variable

Ce cours présente le principe de fonctionnement et les caractéristiques des entraînements à vitesse variable à courant continu et à courant alternatif dans les applications industrielles. Éléments d'un entraînement à vitesse variable. Caractéristiques. Critères de performance. Réglage de la vitesse des moteurs CC. Alimentation par convertisseurs CA-CC à thyristors et par hâcheurs. Commande des moteurs CC. Réglage de la vitesse des moteurs CA (asynchrone et synchrone). Alimentation par onduleurs et par cycloconvertisseurs. Commande des moteurs CA.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 1799* ET GEL 3001
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7001 Depuis l'été 2009

---

## GEL-4200 - Communications numériques

Signaux et processus aléatoires, représentation mathématique du bruit. Critères d'optimisation de réception (MAP, ML et SNR maximale). Espace du signal et contraste du filtre adapté et corrélateur. Impulsions Nyquist, interférence intersymbole et diagramme de l'oeil. Formats de modulation (MFSK, MPSK, QAM), leurs récepteurs et leur performance pour la détection cohérente et non cohérente. Efficacité spectrale et capacité du canal. Codes correcteurs d'erreur - codes en bloc, codes convolutifs, et codes en treillis. Égalisation du canal - forçage à zéro et MMSE.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 2001 ET STT 2920
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7014 Depuis l'été 2009

---

## GEL-4201 - Communications optiques

Ce cours présente les principes de fonctionnement des systèmes de communications optiques, y compris la description de la propagation de la lumière dans une fibre optique, des sources de lumière à semi-conducteur, des photodétecteurs, des amplificateurs optiques et de la connectique. Il initie l'étudiant aux appareils et aux techniques de mesure. Il décrit les différents formats de modulation, le multiplexage en longueur d'onde et les architectures de réseaux. Il discute de la conception d'un système de communications optiques et de l'évaluation de la performance d'un lien par la mesure de taux d'erreur. Il traite de sujets d'actualité, tel le déploiement de la fibre jusqu'au domicile.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 2001 ET (GEL 3002 OU GEL 2900 OU GEL 2910 OU PHY 2001)
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7011 Depuis l'été 2009

---

## GEL-4202 - Antennes et propagation radio

Antennes : paramètres, principe, dipôle et monopôle, Yagi-Uda, antenne à ouverture, antenne-réseau. Propagation terrestre : modes possibles, espace libre, diffraction par des écrans, réfraction troposphérique, liens micro-ondes, ondes d'espace, ondes ionosphériques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 3002 OU PHY 2001
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7019 Depuis l'été 2009

---

## GEL-4203 - Optoélectronique

Ce cours vise à fournir aux étudiants une solide formation de base en optoélectronique. Les principes gérant l'opération de tels dispositifs sont étudiés afin d'assurer la compréhension de leur fonctionnement, tout en estimant leurs limitations. Des modèles adéquats, de la physique en jeu jusqu'au comportement «système», sont élaborés en vue de prédire les performances des composants optoélectroniques. Un tour d'horizon des produits de la technologie moderne complète la présentation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 3002 OU PHY 2001
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7041 Depuis l'été 2009

---

## GEL-4250 - Commande multivariable

Représentation d'état : représentation continue et discrète, propriétés, observabilité et gouvernabilité. Observateurs : Luenberger, filtre de Kalman. Commande modale : continue et discrète, ajout d'une action intégrale, ajout d'un observateur. Commande linéaire quadratique (LQ) : continue et discrète, ajout d'une action intégrale, ajout d'un filtre de Kalman (commande LQ Gaussienne). Commande prédictive : principe de l'horizon fuyant, critère de commande, équations de prédiction, paramètres de réglage, contraintes. Commande robuste : performances fréquentielles, incertitudes, stabilité et performance robustes, design des régulateurs.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle



<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 2005 OU GMC 3002
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7015 Depuis l'été 2009

---

## GEL-4251 - Identification des systèmes

Ce cours porte sur l'élaboration de modèles dynamiques à partir de données expérimentales. Les outils préalables sont d'abord traités : rappels d'algèbre linéaire, systèmes discrets et processus aléatoires. Les méthodes paramétriques sont introduites à l'aide du principe de régression linéaire pour être généralisées en utilisant l'approche de minimisation de l'erreur de prédiction. Les algorithmes récursifs et l'identifiabilité des systèmes en boucle fermée sont ensuite considérés. Les éléments entourant la démarche d'identification sont également étudiés : excitation, échantillonnage, filtrage, traitement des données, sélection et validation du modèle. Finalement, les méthodes non paramétriques basées sur la réponse transitoire et fréquentielle sont présentées.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 2005 ET GEL 3003*
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7017 Depuis l'été 2009

---

## GEL-4799 - Dangers de l'électricité

Cette formation est requise pour l'accès à quelques-uns de nos laboratoires (locaux), et donc pour certains cours. Elle est exigée pour des raisons de norme technique de sécurité.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 0, Total : 1 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Cours équivalents</b>	GEL-1799 Depuis l'automne 2012 GEL-7799 Depuis l'hiver 2021

---

## GEX-1000 - Dispersion des polluants

Systèmes environnementaux et processus de transport et de transformation. Cinétiques de transformation. Équations de transfert de mouvement et de matière. Problèmes de dispersion (état stationnaire et état transitoire; milieux homogènes et hétérogènes). Modélisation des réacteurs. Applications des équations de base au transport de contaminants dans différents milieux. Travaux pratiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	GCI 1004

---

## GEX-1500 - Séminaire de stage en milieu pratique I

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. Il a pour objectif de permettre à l'étudiant de réaliser des travaux techniques en génie des eaux et de l'environnement. Le stage se déroule sous la supervision d'un ingénieur, dans un milieu professionnel. Il permet à l'étudiant de mettre en application les connaissances acquises à l'Université et de bénéficier d'une formation pratique.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 0, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	Examen Formation obligatoire stage avec résultat de P

---

## GEX-1510 - Séminaire de stage en milieu pratique I

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. Il a pour objectif de permettre à l'étudiant de réaliser des travaux techniques en génie des eaux et de l'environnement. Le stage se déroule sous la supervision d'un ingénieur, dans un milieu professionnel. Il permet à l'étudiant de mettre en application les connaissances acquises à l'Université et de bénéficier d'une formation pratique.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GEX-1580 - Stage en génie des eaux I

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux techniques en génie des eaux et de l'environnement. Il se déroule sous la supervision d'un ingénieur, dans un milieu professionnel. Il permet à l'étudiant de mettre en application les connaissances acquises à l'université et de bénéficier d'une formation pratique.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 24

---

## GEX-1888 - Équivalence de crédits DEC-BAC, passerelle

Activités réalisées dans un établissement collégial dans le cadre d'une entente DEC-BAC ou d'une passerelle.

<b>Nombre de crédits</b>	1 à 6
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	6002 - Bureau du registraire

---

## GEX-2001 - Interventions en bassin versant

Compléments scientifiques (limnologie, biologie, écoingénierie, etc.). Inventaire dans un bassin versant. Analyse des problèmes. Processus de consultation. Voies et méthodes d'intervention à différentes échelles et dans différents milieux (mesures structurales, approches végétales, bonnes pratiques). Modèles. Aspects économiques. Prise de décision. Études de cas.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GGL 2600* ET (GCI 2009 OU GGL 2609) ET (GEX 1000 OU GCI 1005)

---

## GEX-2003 - Production d'eau potable

Le cours porte sur les systèmes conventionnels de production d'eau potable (paramètres de qualité d'eau, objectifs de traitement, principaux procédés de traitement d'eau). Le cours inclut des séances de travaux pratiques : essais de floculation (*jar tests*), oxydation-désinfection, filtration sur lit granulaire.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 1, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	((CHM 1903 ET GEX 1000 ET MCB 1907) OU (BIO 1003 ET GCH 1004))
<b>Cours équivalents</b>	GEX-7061 Depuis l'hiver 2013

---

## GEX-2004 - Traitement des eaux usées

Le cours porte sur les systèmes de traitement des eaux usées, en particulier : les traitements préliminaires et primaires ainsi que le procédé par boues activées (enlèvement du carbone et de l'azote). Des notions de base sur les procédés à milieu fixe et le traitement des boues sont également données. Il inclut des séances de travaux pratiques : DBO, nitrification, traitement anaérobie, transfert d'oxygène.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	((CHM 1903 ET GEX 1000 ET MCB 1907) OU (BIO 1003 ET GCH 1004))
<b>Cours équivalents</b>	GEX-7004 Depuis l'hiver 2013

---

## GEX-2500 - Séminaire de stage en milieu pratique II

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. Il permet à l'étudiant de réaliser des travaux techniques en génie des eaux et de l'environnement. Le stage se déroule sous la supervision d'un ingénieur, dans un milieu professionnel. Il permet à l'étudiant de mettre en application les connaissances acquises à l'Université et de bénéficier d'une formation pratique. Ce deuxième stage ne peut être une répétition du stage GEX-1500. Un contrôle rigoureux est effectué pour vérifier si les travaux du deuxième stage sont différents ou de niveau supérieur aux travaux du premier stage.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 0, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	GEX 1500

---

## GEX-2501 - Séminaire de stage en milieu pratique III

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. Il a pour objectif de permettre à l'étudiant de réaliser des travaux techniques en génie des eaux et de l'environnement. Le stage se déroule sous la supervision d'un ingénieur, dans un milieu professionnel. Il permet à l'étudiant de mettre en application les connaissances acquises à l'Université et de bénéficier d'une formation pratique. Ce troisième stage ne peut être une répétition du stage GEX-2500. Un contrôle rigoureux est effectué pour vérifier si les travaux du troisième stage sont différents ou de niveau supérieur aux travaux du deuxième stage.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 0, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	GEX 2500

---

## GEX-2590 - Stage en génie des eaux II

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux techniques en génie des eaux et de l'environnement. Il se déroule sous la supervision d'un ingénieur, dans un milieu professionnel. Il permet à l'étudiant de mettre en application les connaissances acquises à l'université et de bénéficier d'une formation pratique. Les travaux effectués doivent obligatoirement être différents ou de niveau supérieur à ceux du premier stage.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GEX 1580

---

## GEX-2591 - Stage en génie des eaux III

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux techniques en génie des eaux et de l'environnement. Il se déroule sous la supervision d'un ingénieur, dans un milieu professionnel. Il permet à l'étudiant de mettre en application les connaissances acquises à l'université et de bénéficier d'une formation pratique. Les travaux effectués doivent obligatoirement être différents ou de niveau supérieur à ceux du deuxième stage.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GEX 2590

---

## **GEX-3100 - Projet de gestion de l'eau par bassin versant**

Préparation d'un avant-projet de gestion intégrée de l'eau par bassin versant. Inventaire, analyse des problèmes, élaboration d'interventions en bassin versant. Prise en compte des facteurs hydrologiques, environnementaux, réglementaires et socioéconomiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	GEX 2001

---

## **GEX-3500 - Projet de production d'eau potable**

Cours sur les méthodes de conception. Conception, en équipe, d'une chaîne de production d'eau potable. Établissement des débits, conception assistée avec des logiciels spécialisés, étude économique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 2, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEX 2003

---

## GEX-3501 - Projet en recherche

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de réaliser des travaux de recherche en génie des eaux. Le projet lui donne l'occasion d'intégrer une équipe de recherche et de s'initier au métier de chercheur. Il comprend la rédaction d'un rapport à la fin du projet. Une note est attribuée à l'étudiant.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 9, Travail personnel : 0, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	GEX 1580

---

## GEX-3502 - Projet de traitement d'eaux usées

Cours sur les méthodes de conception. Conception, en équipe, d'une chaîne de traitement des eaux usées municipales. Établissement des débits et des charges, conception assistée avec des logiciels spécialisés, étude économique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 2, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Préalables</b>	GEX 2004

---

## GEX-3590 - Stage en génie des eaux IV

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux techniques en génie des eaux et de l'environnement. Il se déroule sous la supervision d'un ingénieur, dans un milieu professionnel. Il permet à l'étudiant de mettre en application les connaissances acquises à l'université et de bénéficier d'une formation pratique. Les travaux effectués doivent obligatoirement être différents ou de niveau supérieur à ceux du troisième stage.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GEX 2591

---

# GEX-4000 - Eau et assainissement pour pays en développement

Ce cours initie l'étudiant aux principes du génie de la santé publique pour les pays en développement. Il porte sur les technologies appropriées et durables de traitement des eaux et d'assainissement qui sont utilisées en contexte de développement et lors de situations d'urgence humanitaire. Le cours comprend aussi des séances de travaux pratiques sur les techniques pertinentes, telles que : la quantification des risques microbiens, la désinfection, les méthodes de terrain pour la coagulation et de mesure de turbidité.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	GEX 2003*

---

# GEX-4003 - Hydrodynamique maritime et fluviale

Écoulements à surface libre non permanents, équations de base, caractéristiques des ondes longues, application aux ondes de crues en rivière, à la marée en estuaires, mers et océans. Stratification et circulation dans les lacs. Ondes de surface, classification, théorie linéaire et non linéaire. Génération et prédiction des vagues. Énergie et impact sur les rives et ouvrages maritimes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Cours équivalents</b>	GEX-7003 Depuis l'hiver 2013

---

# GEX-4006 - Analyse hydroéconomique

Ce cours présente les concepts et techniques de gestion des ressources en eau. Les thèmes suivants sont abordés : principes de gestion intégrée des ressources en eau, microéconomie et allocation efficiente, méthodes d'analyse (simulation versus optimisation), analyse multicritère.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier



<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert prés.-hybride
<b>Préalables</b>	GCI 1003 ET GCI 2009
<b>Cours équivalents</b>	GEX-3000 Depuis l'été 2011 GEX-7006 Depuis l'hiver 2013

---

## GGL-1000 - Profession de géologue et d'ingénieur en géologie

Ce cours vise à faire connaître différents aspects de la carrière en géologie et en génie géologique. Des conférenciers travaillant dans le domaine discutent de leur profession, de leur carrière et des possibilités qui s'offrent au géologue et à l'ingénieur géologue. On y fait un survol des données sur le marché du travail et des meilleures stratégies de réussite.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 2, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Cours équivalents</b>	GLG-1010 Depuis l'hiver 2013

---

## GGL-1006 - Représentation spatiale de l'information géo-environnementale

Les outils de représentation graphique, de traitement et d'analyse des données à référence spatiale sont utilisés dans ce cours pour solutionner des problématiques géo-environnementales en vue de l'aménagement, de la gestion et de l'exploitation durable du territoire. Le cours met l'accent sur le développement de systèmes d'information à référence spatiale pour des études de cas réels en géosciences environnementales. Les principales fonctionnalités de la plate-forme ArcGIS sont vues lors de son utilisation pratique au laboratoire d'informatique départemental. Pour suivre ce cours, l'étudiant doit être à l'aise avec la micro-informatique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 4, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

# GGL-2100 - Excursion géologique en exploration minérale

L'excursion géologique en exploration minérale comprend la visite d'affleurements et d'installations minières qui représentent la chaîne industrielle de l'exploration à l'exploitation, le traitement du minerai et le stockage des résidus miniers, dans la région de Val-d'Or et de Rouyn-Noranda. L'excursion a lieu durant la première semaine de la session d'automne.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GLG 2003

---

# GGL-2101 - Exploration minérale

L'exploration minérale permet la découverte des gisements de minéraux. Ce cours situe l'exploration minérale dans son contexte économique et législatif. La conception d'un programme d'exploration intègre la géologie, la géochimie, la géophysique et les forages pour découvrir et valoriser des ressources minérales. Le cours comprend un exercice pratique de simulation d'une campagne d'exploration minérale.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 2, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GLG 2003

---

# GGL-2600 - Hydrogéologie

Ce cours a pour objectif de présenter les principes fondamentaux de l'écoulement des fluides en milieux poreux et ses principales applications dans le domaine de l'exploitation et de la protection des formations aquifères. On traite de l'écoulement de l'eau souterraine dans les matériaux géologiques, des propriétés des aquifères, de l'hydraulique des puits, du rôle des eaux souterraines en hydrologie et des problèmes pratiques liés à l'exploitation ou au contrôle des eaux souterraines. Le cours s'adresse en particulier aux étudiants des programmes de génie géologique, géologie, génie des eaux, génie minier, génie physique et génie civil.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance

---

## GGL-2601 - Analyse et modélisation des systèmes naturels

Présentation de méthodes d'analyse de données et modélisation tenant compte de l'hétérogénéité et de l'anisotropie des milieux naturels. Régression. Classification. Séries chronologiques et variabilité spatiale. Notions de géostatistiques. Interpolation, méthodes numériques. Utilisation de logiciels (PYTHON) pour résoudre des problèmes associés aux sciences de la Terre.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	MAT 1900* OU MAT 1920

---

## GGL-2602 - Géophysique appliquée

Ce cours est une introduction aux principales méthodes géophysiques (gravimétrie, sismique, électrique, magnétique et électromagnétique), à leurs principes fondamentaux, à la conception et à la réalisation des levés géophysiques sur le terrain, à la collecte de données géophysiques, à la réduction et à l'interprétation des données géophysiques de façon qualitative et quantitative. Il s'agit d'une initiation pratique, en laboratoire et sur le terrain, à l'instrumentation et aux techniques géophysiques les plus couramment utilisées dans les domaines de la géologie, de l'exploration des ressources naturelles, de l'hydrogéologie, de l'environnement et de la géotechnique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	MAT 1900 OU PHY 1002

---

## GGL-2604 - Géomatériaux de construction

Étude des caractéristiques compositionnelles, texturales, physiques et chimiques des granulats qui peuvent avoir une influence sur leur comportement en service. Description des divers essais utilisés afin de déterminer ces caractéristiques. Examen des spécifications et interprétations des résultats en fonction des applications envisagées (fondations granulaires, béton bitumineux, béton de ciment, etc.). Au laboratoire, l'étudiant pourra se familiariser avec les essais et les équipements utilisés pour la caractérisation des granulats, de même qu'avec l'interprétation des résultats.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GLG 2000 ET GLG 2001

---

## **GGL-2605 - Géochimie de l'environnement et de l'exploration minérale**

Ce cours vise à la compréhension des cycles naturels des éléments et des réactions géochimiques agissant dans l'enveloppe superficielle terrestre. Concepts en géochimie analytique; principes et applications de la géochimie de l'exploration minérale; géochimie de l'environnement (drainage minier acide, métaux dans les milieux aquatiques, processus d'altération chimique des roches). Présentations orales et écrites de projets individuels et en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 1, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GGL 1006 ET GGL 2601* ET GLG 1005

---

## **GGL-2608 - Exploration minérale**

L'exploration minérale permet la découverte des gisements de minéraux. Ce cours situe l'exploration minérale dans son contexte économique et législatif. La conception d'un programme d'exploration intègre la géologie, la géochimie, la géophysique et les forages pour découvrir et valoriser des ressources minérales. Le cours comprend des exercices pratiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GLG 2003

---

## GGL-2609 - Hydrogéologie environnementale

Caractérisation des aquifères et sols contaminés; propriétés physiques et chimiques affectant la mobilité de classes de contaminants. Atténuation et transformation des contaminants dans le sol et les eaux souterraines. Processus et équations de transport par advection, dispersion, diffusion et réaction; simulation numérique du transport de masse. Méthodes de contrôle, surveillance et suivi sur le terrain. Notions sur les techniques de protection et de restauration des sites.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GGL 2600

---

## GGL-2700 - Analyse géologique des diagraphies

Les diagraphies sont obtenues à partir d'outils insérés dans un puits pour mesurer les propriétés des roches et des fluides en profondeur. Elles permettent d'analyser la lithologie, la structure et le taux de saturation des fluides de la croûte superficielle. Ces outils sont utilisés par les industries gazières et pétrolières de même que par les entreprises spécialisées dans les ressources en eau. Leur application dans l'exploration et la production minérale est aussi en développement. Ce cours traite du fonctionnement des appareils, du traitement et de l'analyse des données.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GGL-3501 - Séminaire de formation pratique en milieu de travail II

Ce cours comporte des frais administratifs supplémentaires. Ce cours permet à l'étudiant de réaliser des travaux pratiques en milieu de travail sous la responsabilité d'un ingénieur, d'un géologue ou d'un professeur du Département. Cette démarche vise à appliquer les connaissances acquises dans différentes disciplines au cours de la formation et à apprécier les conditions d'application dans un milieu de travail professionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## **GGL-3502 - Séminaire de formation pratique en milieu de travail III**

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. Ce cours permet à l'étudiant de réaliser des travaux pratiques en milieu de travail sous la responsabilité d'un ingénieur, d'un géologue ou d'un professeur du département. Cette démarche vise à mettre en application les connaissances des différentes disciplines acquises au cours de la formation à l'Université et à apprécier les conditions d'application dans un milieu de travail professionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GGL 3501

---

## **GGL-3580 - Stage en génie géologique I**

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux pratiques en milieu de travail sous la responsabilité d'un ingénieur, d'un géologue ou d'un professeur du département. Il permet de mettre en application les connaissances acquises dans les disciplines étudiées au cours de la formation universitaire et à en apprécier les conditions d'application dans un milieu de travail professionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 24

---

## **GGL-3590 - Stage en génie géologique II**

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux pratiques en milieu de travail sous la responsabilité d'un ingénieur, d'un géologue ou d'un professeur du département. Il permet de mettre en application les connaissances acquises dans les disciplines étudiées au cours de la formation universitaire et à en apprécier les conditions d'application dans un milieu de travail professionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GGL 3580

---

## **GGL-3591 - Stage en génie géologique III**

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux pratiques en milieu de travail sous la responsabilité d'un ingénieur, d'un géologue ou d'un professeur du département. Il permet de mettre en application les connaissances acquises dans les disciplines étudiées au cours de la formation universitaire et à en apprécier les conditions d'application dans un milieu de travail professionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GGL 3590

---

## **GGL-3592 - Stage en génie géologique IV**

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux pratiques en milieu de travail sous la responsabilité d'un ingénieur, d'un géologue ou d'un professeur du département. Il permet de mettre en application les connaissances acquises dans les disciplines étudiées au cours de la formation universitaire et à en apprécier les conditions d'application dans un milieu de travail professionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GGL 3591

---

## **GGL-3600 - Méthodes de terrain en génie géologique**

Réalisation d'essais de terrain et de travaux d'expertise dans les domaines de la reconnaissance et cartographie des dépôts meubles, la stabilité des pentes, les essais et mesures en hydrogéologie, la caractérisation des carrières de granulats et l'intégration des techniques

géophysiques. Visites de sites et exercices de cartographie, de photo-interprétation, évaluation des pentes, arpentage, essais de perméabilité, échantillonnage (eau, sols, granulats). Rédaction de rapports techniques sur la signification des résultats pour un problème donné.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 4, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GGL 2600 ET GGL 2604 ET GMN 2001

---

## **GGL-3603 - Séminaire de formation pratique en milieu de travail I**

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. Ce cours permet à l'étudiant de réaliser des travaux pratiques en milieu de travail sous la responsabilité d'un ingénieur, d'un géologue ou d'un professeur du département. Cette démarche vise à mettre en application les connaissances des différentes disciplines acquises au cours de la formation à l'Université et à apprécier les conditions d'application dans un milieu de travail professionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 2, Travail personnel : 0, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	Examen Formation obligatoire stage avec résultat de P

---

## **GGL-3701 - Conception en génie géologique II**

Ce cours est sous la responsabilité d'un coordonnateur et de directeurs de projet (à l'interne ou à l'externe). Le projet, conçu comme une initiation au travail de l'ingénieur ou à la recherche appliquée, doit être choisi parmi les disciplines d'application du génie géologique comme la géologie de l'ingénieur (géotechnique et matériaux), l'hydrogéologie, la géophysique, la géochimie (exploration ou environnement), la géologie minière et le génie de l'environnement. Le projet s'appuie sur des données expérimentales, la modélisation et la conception en ingénierie. Un mémoire dactylographié et une présentation orale permettent, en outre, de vérifier les compétences en communication scientifique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 6, Travail personnel : 2, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier



**Département responsable** 3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

---

## GGL-3710 - Projet de conception en génie géologique

Ce cours permet à l'étudiant de développer sa capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes. Ainsi, face à une problématique associée à la réalisation d'un projet réel du domaine du génie géologique, les étudiants, regroupés par équipes de projet, définissent d'abord les enjeux entourant cette problématique de façon à élaborer un mandat clair. Ils sont ensuite amenés à développer un ou plusieurs concepts de solutions répondant aux besoins ciblés, en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires ainsi que des incidences économiques, environnementales et sociales. Ils doivent ensuite choisir le meilleur concept, matérialiser ce concept en solution et en évaluer la faisabilité. Tout au cours de leur cheminement, les équipes sont amenées à justifier leurs choix et leurs propositions devant leurs pairs.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 2, Laboratoire : 1, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** GGL 2609

---

## GGL-4001 - Projets en hydrogéologie

Cours d'intégration dans lequel les étudiants réalisent des projets dans le domaine de l'hydrogéologie. Le cours couvre les notions suivantes : les principes de la recherche en eau souterraine, les méthodes de forage, la conception d'un puits de captage, les méthodes d'évaluation des périmètres de protection et de vulnérabilité des aquifères, la préparation d'appels d'offres professionnels ainsi que l'encadrement légal lié à l'exploitation des eaux souterraines au Québec. Les projets, réalisés individuellement et en équipe, font l'objet de rapports détaillés et sont réalisés en consultant les normes, les recommandations et les lois publiées par les différents organismes professionnels et réglementaires.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 1, Laboratoire : 6, Travail personnel : 2, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** GGL 2600

**Cours équivalents** GGL-3700 Depuis l'été 2009  
GGL-6001 Depuis l'automne 2015

---

## **GGL-4600 - Analyse et gestion des risques naturels**

Fournir les éléments de base nécessaires à l'analyse qualitative et quantitative du risque et de sa gestion; illustrer les principaux types de risques naturels; comprendre les causes des mouvements de masse (terrestres et marins) et des mécanismes de rupture à partir d'histoires de cas présentés lors de diverses conférences ou ateliers; assimiler les principaux critères de rupture (sols et roches) et les lois rhéologiques; maîtriser, par la réalisation de travaux personnels, les outils d'analyse de la rupture et de la postrupture dans les talus; appliquer l'analyse et la gestion du risque et déterminer les méthodes de mitigation appropriées à un cas particulier de cartographie du risque d'un secteur donné.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** GMN 2001

**Cours équivalents** GLG-7452 Depuis l'été 2009

---

## **GGL-4601 - Quaternaire et analyse des terrains**

Méthodes et techniques particulières à l'étude des dépôts quaternaires, processus et environnements sédimentaires, caractérisations et propriétés des dépôts meubles, éléments stratigraphiques, analyse des terrains à l'aide de photographies aériennes et de la télédétection, la photo-interprétation appliquée aux projets en génie et en environnement.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

**Préalables** GLG 1000 OU GLG 1900

**Cours équivalents** GLG-7453 Depuis l'été 2009

---

## **GGL-4602 - Intégration des données géoscientifiques**

Ce cours porte sur l'intégration des données géoscientifiques (géophysiques, géochimiques, géologiques, géotechniques et hydrogéologiques) pour développer, pour une région d'étude, un modèle géoscientifique utile aux différents domaines des sciences de la Terre. Les concepts d'analyse géostatistique de variables régionalisées, d'interpolation et de maillage de ces variables, de réduction par filtrage des champs de potentiel à l'aide de la transformée de Fourier, de représentation cartographique et de superposition des couches d'information géoscientifique sont développés et appliqués à des études de cas. Plusieurs systèmes d'information géographique seront développés pour intégrer les données géoscientifiques disponibles dans une région d'étude et calculer des indices de favorabilité minérale ou de vulnérabilité à un risque naturel donné ou à la contamination des eaux souterraines de cette région.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GGL 2602
<b>Cours équivalents</b>	GLG-7454 Depuis l'été 2009

---

## **GGR-1000 - Introduction à la carte du monde**

Étude raisonnée de la configuration et de la position relative des grandes régions du monde. Analyse de leur contenu géographique distinct d'une part et des traits dominants et communs d'autre part. Attention particulière aux fondements historiques de la formation des États, à l'actualité politique et à ses racines.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

## **GGR-1002 - Géographie humaine : les établissements humains**

Cours de formation fondamentale visant l'initiation des étudiants aux méthodes et aux concepts utilisés en géographie pour décrire et expliquer les formes des établissements humains. À travers ce cours, l'étudiant est sensibilisé à la diversité des formes de l'établissement humain à la surface de la terre.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GGR-1003 - Dynamique de la surface terrestre

Structure et âge de la terre. Dynamique interne : tectonique des plaques, structure et morphologie des continents et des fonds océaniques. Isostasie. Principes de la stratigraphie. Datations. Matériaux de l'écorce terrestre. Météorisation des roches sous les différents régimes climatiques et biomes. Érosion, transports et sédimentation. Formation des sols. Le régime hydrique. L'érosion linéaire : le niveau de base et le profil en long des cours d'eau. La dynamique des versants. La théorie des cycles d'érosion modernisée par la géodésie satellitaire et les nouvelles techniques de datation. Les mouvements de terrain. Les glaciations du Pléistocène et leur héritage paysager. Les environnements sédimentaires et la mémoire des systèmes terrestres. Grandes structures géologiques du Québec. L'humanité et les processus géomorphologiques, les catastrophes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance

---

## GGR-1004 - Initiation aux sciences géographiques

Ce cours amène l'étudiant à découvrir les centres d'intérêt et le domaine de la géographie ainsi qu'à adopter une approche scientifique pour la résolution de problèmes relatifs aux phénomènes, objets et modèles propres à la géographie. L'étudiant s'initie à l'usage des ressources et des outils de recherche lors d'une phase exploratoire sur le terrain, et il explore également les ressources de la bibliothèque et de l'inforoute. Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure d'utiliser les ressources, les techniques et les outils appropriés pour rédiger un travail selon les normes en vigueur au Département de géographie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 1, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance

---

# GGR-1005 - Géographie humaine : populations, environnement, développement

Introduction à l'étude des relations entre les sociétés humaines, leurs activités économiques et leurs espaces géographiques. Le développement, ses manifestations et ses problèmes. Les conséquences sur l'environnement. Les problèmes environnementaux et leurs répercussions sur l'économie. Liens entre les différentes échelles spatiales (locale, régionale, nationale, internationale).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

# GGR-1006 - Changements climatiques

Introduction au système climatique et à son fonctionnement. Bilan et caractéristiques des principaux gaz à effet de serre. Introduction à la modélisation climatique, aux scénarios et aux prévisions des modèles. Analyse des impacts des changements climatiques sur l'environnement physique et humain. Mesures d'adaptation envisagées pour atténuer les changements climatiques. Accords internationaux et situation du Canada.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

# GGR-1008 - Environnements naturels

Ce cours initie les étudiants aux données de base permettant de comprendre la répartition et les principales caractéristiques des biomes terrestres (des régions chaudes, tempérées et froides) et aquatiques (marins et lacustres) de la planète. Les interactions atmosphère-océans-continent sont aussi des thèmes importants abordés dans ce cours ainsi que les perturbations des environnements naturels illustrées par des cas précis (exemples de l'introduction d'espèces, feux de forêt, volcanisme, cas de toxicité environnementale).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

**Département responsable** 3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

**Particularités du cours** Développement durable, Peut être offert à distance

---

## **GGR-1010 - Terrain et laboratoire en géographie**

Amener l'étudiant à appliquer les connaissances acquises au cours de sa première année de baccalauréat en géographie dans le cadre d'une étude régionale, tant en ce qui concerne les connaissances fondamentales que les méthodes et techniques de l'analyse géographique. Le cas de l'agglomération et de la région immédiate de Québec servira de laboratoire pour l'étude de l'interaction entre les diverses composantes des paysages de la région : composantes naturelles et humaines.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

**Particularités du cours** Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance

**Préalables** GGR 1004 ET GGR 1005 ET GGR 1008

---

## **GGR-1050 - Fondements du tourisme durable**

Ce cours a pour principal objectif d'offrir des outils conceptuels et de gestion afin d'intégrer les principes du développement durable au développement et à la commercialisation des produits touristiques. Les différentes formes de tourisme pouvant être associées au développement durable sont abordées, notamment le tourisme équitable, solidaire, responsable et social. L'étude des impacts positifs et négatifs du tourisme sur les plans social, culturel et environnemental permet de considérer la responsabilité éthique des organisations touristiques. Cette étude sera rendue possible par l'analyse de cas particuliers.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

**Particularités du cours** Développement durable, Peut être offert à distance

---

## **GGR-1051 - Création et mise en valeur des attraits touristiques**

Appliquer à la création et au développement d'attraits touristiques les principes et les méthodes de la planification. Initier l'étudiant à la mise en valeur des attraits touristiques à l'aide de concepts et outils permettant une gestion de l'espace, du littoral et de lieux urbains,

ruraux ou forestiers. Déterminer les besoins de la clientèle touristique visée et ses répercussions en matière d'espaces et de services. Transformer un site en attrait touristique et valoriser le paysage à l'intérieur d'une approche de marketing territorial.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GGR-1052 - Tourisme culturel

La gestion d'une organisation exige une approche qui lui est propre en raison de la particularité des produits ou des services qu'elle offre, des individus qui la mettent au monde et qui y travaillent et des raisons qui amènent les visiteurs à utiliser ses produits et services. Ce cours initie l'étudiant aux outils d'analyse et de gestion de la culture comme « produits » touristiques. Analyse de la gestion et de l'offre des produits de tourisme culturel (typologie des produits culturels; particularités des produits selon leurs valeurs intrinsèques, de la création et de la conservation; particularités de la gestion des produits culturels du point de vue de l'administration, de l'organisation et de la mise en marché).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GGR-1055 - Tourisme et enjeux contemporains

Le cours aborde l'histoire et le développement du tourisme en vue de comprendre sa contribution aux enjeux contemporains tels que les représentations des sociétés, les tendances sociales, la connaissance du monde, les inégalités sociales, économiques et environnementales. Le cours aborde des notions telles que l'imaginaire touristique, les représentations sociales, l'exotisme et l'hospitalité dans le rapport aux sociétés d'accueil, l'authenticité préservée et l'authenticité vécue, le comportement des touristes, la marchandisation des territoires et des personnes, la pollution associée aux activités touristiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-1060 - Géographie des vins et de la viticulture

Ce cours permet d'acquérir une connaissance de la géographie de la viticulture et du vin à travers le monde. Son approche historique et contemporaine sert de fil conducteur aux apprentissages. La première partie est consacrée à l'étude de la diffusion de la vigne et du vin à travers le temps et s'intéresse à sa symbolique dans différentes civilisations. Les thèmes étudiés sont les suivants : la géographie physique, le concept de terroir, les cépages, la commercialisation, la géopolitique, la mondialisation et l'oenotourisme. Les différentes régions viticoles du monde sont également parcourues afin d'en apprécier leurs spécificités viticoles et géographiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GGR-1070 - Écosystème touristique

Le cours porte sur l'interaction des acteurs, des organisations et des destinations dans le système touristique et les relations dynamiques qui les unissent. Par une approche multidisciplinaire, il aborde les composantes et les processus de l'écosystème d'affaires en tourisme, notamment à travers le pouvoir dans le réseau de distribution et la commercialisation. Étude des principaux secteurs et produits touristiques; des rôles et responsabilités des acteurs et institutions, qu'ils interviennent à l'échelle locale, régionale, nationale ou internationale, dans le domaine privé ou public; des processus commerciaux et économiques; des règles juridiques et des relations entre les groupes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-1900 - Méthodes et techniques de la géographie

Ce cours permet d'acquérir les méthodes et les techniques de base de la géographie (cartes et photos aériennes). Il permet aussi de développer le sens de l'expérimentation directe par des travaux pratiques en laboratoire et l'observation directe par des visites sur le terrain. Enfin, ce cours permet à l'étudiant de maîtriser les notions de base en géographie physique (notions de sciences de la terre, de climatologie et de biogéographie), pour une meilleure compréhension des faits géographiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures



<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-2050 - Projet d'intégration en tourisme durable

Ce projet permet à l'étudiant de réaliser un travail personnel en lien avec le tourisme durable, sous la direction d'un professeur. Le sujet peut être lié à une expérience de terrain dans le cadre d'un projet de développement touristique réel ou tout autre sujet pertinent au tourisme et approuvé par le responsable du cours. L'évaluation est basée sur un rapport obligatoire pouvant être accompagné d'une présentation orale.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	DDU 2000 ET GGR 1050

---

## GGR-2051 - Stage d'intégration en tourisme durable

Ce projet permet à l'étudiant de réaliser un stage en lien avec le tourisme durable dans un organisme externe à l'Université Laval. Le sujet peut être lié à une expérience de terrain dans le cadre d'un projet de développement touristique réel ou tout autre sujet pertinent au tourisme et approuvé par le responsable du cours. L'évaluation est basée sur un rapport obligatoire d'une dizaine de pages. Le stage n'est pas obligatoirement rémunéré et est d'une durée minimale de trois semaines à temps complet.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	DDU 2000 ET GGR 1050

---

## GGR-2100 - Géographie urbaine

Introduction aux principaux concepts, théories et approches, sur lesquels repose la géographie urbaine. Compréhension des villes et des systèmes urbains : Qu'est-ce qu'une ville? Origine et croissance des villes. Contexte global de l'urbanisation. Systèmes urbains. Forme et structure urbaine interne. Gouvernance des villes. Transport urbain. La ville comme milieu de vie. Urbanisation dans les pays en voie de développement. Le futur de la ville.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-2101 - Géographie politique

Héritage ancien de la géographie politique : son origine, ses raisons d'être, ses limites. Approches contemporaines : orientations, niveaux d'analyse, champs d'études. La place de l'État dans l'analyse géopolitique. Des éléments de géopolitique : les représentations; les frontières; les différentes échelles d'analyse. Études de cas.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

## GGR-2102 - Géographie régionale du Québec

Ce cours pose le problème de la région, de la régionalisation et des relations interrégionales sur le territoire québécois. Il vise les objectifs suivants : connaître et évaluer les fondements des découpages régionaux en vigueur au Québec; reconnaître la différenciation des espaces régionaux sur les plans naturel, historique, économique, social, politique et culturel; analyser les relations qu'elles entretiennent entre elles, leurs articulations à des ensembles plus vastes (échelles nationale, continentale, mondiale) et le rôle de l'État dans la mise en valeur et la gestion de leurs territoires.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride

---

# GGR-2109 - Géographie des transports

La géographie des transports étudie l'offre des systèmes de transport, le mouvement des biens et des personnes et les relations entre le transport et les autres phénomènes géographiques. Parmi les thèmes abordés : systèmes et réseaux, transport international, transport urbain et régional, impacts environnementaux et socioéconomiques, politiques et planification des transports.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

# GGR-2200 - Géographie historique

Ce cours vise à initier l'étudiant aux pratiques de la géographie historique et ce, dans une perspective interdisciplinaire. Il lui permet aussi d'acquérir une culture scientifique dans le domaine particulier de la géographie historique, mais qui rejoint aussi une culture plus large, celle de la géographie et de l'histoire, ainsi que de toutes les disciplines qui s'intéressent au passé : sociologie, démographie, etc.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

# GGR-2201 - Géographie rurale et alimentaire

Ce cours de géographie rurale offre un tour d'horizon des réalités du monde rural du Nord et du Sud, en mettant l'accent sur les principaux défis à venir : la gestion des ressources naturelles (eau, terres et forêts) et agricoles (y compris les semences) afin de nourrir sainement et durablement une population mondiale toujours croissante aux prises avec des crises multiformes (y compris les conflits violents) qui limitent l'accès aux vivres et aux terres. Dans la foulée de la diminution des superficies cultivables, les espaces périurbains et urbains sont sollicités comme lieux de production misant sur le potentiel de l'agriculture et de la foresterie urbaines. Les approches théoriques retenues incluent la diversification agricole, la multifonctionnalité des territoires ruraux, la protection du patrimoine rural matériel et immatériel, la protection agroenvironnementale, la sécurité et la souveraineté alimentaires ainsi que le régionalisme, le « manger local », et la globalisation de l'offre alimentaire.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance

---

## GGR-2300 - Biogéographie

Ce cours a pour objectif principal d'initier l'étudiant aux principaux facteurs et processus qui causent la dynamique et la répartition actuelle et passée des organismes vivants : les facteurs écologiques abiotiques et biotiques; les aires de répartition des organismes; les perturbations écologiques naturelles (feux, épidémies d'insectes défoliateurs, chablis, dépérissements); l'histoire plurimillénaire des écosystèmes; la biodiversité du monde vivant; la biogéographie insulaire; l'origine et l'évolution de la biosphère; la description des domaines écologiques du Québec; les impacts de l'homme sur les milieux naturels; un aperçu de quelques problèmes biogéographiques contemporains (déforestation, invasions biologiques, désertification, impacts des changements climatiques).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance

---

## GGR-2301 - Géomorphologie

Acquisition de notions de base devant servir à la compréhension des paysages naturels et de l'explication des formes, des dépôts et des reliefs de la croûte terrestre. Introduction à la géomorphologie dynamique, c'est-à-dire aux agents et aux processus responsables de l'édification des formes de l'épiderme de la terre.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GGR-2304 - Stratigraphie du Quaternaire et sédimentologie

Séquences sédimentaires glaciaires et non glaciaires. Cycles englaciations-déglaciations. Les grandes glaciations dans l'Est de l'Amérique du Nord, principalement au Québec. Milieux de sédimentation continentaux. Fluctuations climatiques. Sédimentologie des dépôts meubles et les techniques d'analyses (granulométrie, morphoscopie, exoscopie, minéralogie, minéraux argileux et minéraux lourds. L'analyse lithostratigraphique des faciès. Reconstitution des paléoenvironnements continentaux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Préalables</b>	GGR 2301*

---

## GGR-2305 - Climatologie

Analyse du système climatique et de son fonctionnement. Plusieurs éléments de la climatologie et de la météorologie sont abordés : la composition de l'atmosphère, le bilan radiatif de la surface de la terre et du système terre-atmosphère, la dynamique atmosphérique, la circulation atmosphérique générale et les circulations régionales, le diagramme aérologique et les processus de stabilisation et de déstabilisation de l'air, les masses d'air et les types de temps associés, le bilan d'eau, la prévision numérique du temps et du climat et plusieurs autres sujets de météorologie et de climatologie appliquées.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GGR-2307 - Analyse des risques liés aux changements climatiques

Ce cours traite des composantes du risque (aléas, vulnérabilité, exposition) en mettant l'accent sur les systèmes naturels (biosphère, l'hydrosphère, la géosphère) et humains (santé humaine, système alimentaire, migrations). Les thèmes abordés sont les suivants : risques hydrométéorologiques, risques sur les écosystèmes, risques sur les populations, les géorisques, les modèles numériques d'impact, la valorisation des données, ainsi que les différentes approches dans la gestion et la réduction des risques. De plus, à travers les laboratoires, il initie à un ensemble d'outils informatiques permettant d'analyser des données climatiques et environnementales axées sur la quantification des risques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

**Particularités du cours**      Peut être offert dist.-hybride

---

## **GGR-2401 - Migrations internationales**

Ce cours porte sur les tendances et les enjeux contemporains en lien avec les migrations internationales. Le cours se concentre principalement sur les migrations des pays du sud vers les pays du nord. Le cours aborde la thématique migratoire d'un point de vue multidisciplinaire et aux échelles globale, transnationale, nationale et locale. Les sujets abordés sont : systèmes migratoires internationaux et géographie des populations, causes et impact des migrations internationales, théories des migrations, politiques migratoires, migrations et transformations sociales, intégration, emploi et citoyenneté, migrations forcées et traite des personnes, migrations de réfugiés, femmes migrantes, migrations clandestines, migrations et développement, migrations urbaines et communautés ethniques.

**Nombre de crédits**                      3

**Répartition hebdomadaire**    Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études**                              Premier cycle

**Type de cours**                                Régulier

**Département responsable**    3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

**Particularités du cours**            Peut être offert dist.-hybride

---

## **GGR-2403 - Territoire et immigration : la région de Québec**

Ce cours aborde les enjeux entourant l'immigration dans la ville de Québec et sa région. Les acteurs, les politiques touchant l'immigration et la question des échelles et du territoire sont au coeur du cours. Les différents types de migration sont traités, y compris l'immigration économique, humanitaire, familiale ainsi que les migrations temporaires à des fins de travail ou d'études. Le cours combine des séances d'acquisition de connaissances en classe, des visites sur le terrain auprès d'organisations variées, des ateliers et des rencontres avec des invités.

**Nombre de crédits**                      3

**Répartition hebdomadaire**    Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

**Cycle d'études**                              Premier cycle

**Type de cours**                                Connexe, Régulier

**Département responsable**    3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## **GGR-2405 - Exil et territoires : enjeux contemporains des migrations forcées**

Ce cours a pour objectif l'introduction aux enjeux géographiques contemporains concernant les migrations forcées. Les sujets abordés sont : terminologie, catégories et définitions; causes et conséquences des migrations forcées, y compris les conflits armés, les crises politiques et économiques et les catastrophes environnementales; enjeux géopolitiques; organismes internationaux et cadre juridique

international; mise en camps des personnes déplacées; insertion et marché du travail dans les pays d'accueil; genre, famille et expérience d'exil; asile et migration irrégulière; villes sanctuaires.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## **GGR-2501 - Géographie de l'Afrique : contexte, enjeux et défis du développement**

Malgré les immenses ressources naturelles de l'Afrique, de sérieux problèmes sociaux, politiques, économiques, sanitaires, épidémiologiques et environnementaux affligent les populations et les enferment dans un état de sous-développement persistant, accentuant leur dépendance à l'aide extérieure. Comment expliquer ce paradoxe? Quels sont les défis actuels du développement du continent africain?

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## **GGR-2502 - Géographie de l'Amérique latine**

Ce cours vise à faire un tour d'horizon des enjeux socioéconomiques, politiques, environnementaux et culturels que doit affronter la société latino-américaine si elle veut offrir à sa population des chances plus équitables de connaître une vie décente. Thèmes abordés : pauvreté, inégalités, migrations, démocratie, nouvelle gauche latino-américaine et mouvements autochtones.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable

---

# GGR-2503 - Géographie de la Russie et des républiques périphériques

Analyse géographique des constantes et des changements récents dans les pays de l'ex-URSS. Richesses et déficiences territoriales. Peuplement et population; conflits interethniques. Originalité de l'action de l'homme sur les paysages. Bilan et prospective.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

# GGR-2504 - Géographie de l'Asie du Sud-Est

Caractères et problèmes de l'Asie du Sud-Est. Fondements historiques et géographiques de l'organisation des humains et du territoire avant l'arrivée des Européens. Distinction entre le continent et l'archipel. Étapes, les caractéristiques et les conséquences de la colonisation. Typologie et problèmes de l'agriculture. Géographies nationales. Questions ethniques. Enjeux et défis contemporains.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

# GGR-2507 - Géographie du Canada

Par une approche à la fois régionale et thématique, le cours permet d'acquérir des connaissances géographiques sur le Canada contemporain tout en favorisant la compréhension du contexte historique et son évolution.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance



---

## GGR-2512 - Géopolitique de l'eau

Ce cours aborde la question de la gestion de l'eau dans le monde, en insistant particulièrement sur les situations des pays en voie de développement. Des éléments de réflexion théoriques sont illustrés par des études de cas et par l'évocation de questions d'actualité. Sont ainsi abordés les aspects climatiques, politiques, économiques, sociaux et environnementaux de la gestion de l'eau.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

## GGR-2513 - Géographie de la mondialisation

Ce cours examine le processus d'intégration planétaire depuis ses origines. Il met l'accent sur l'histoire politique et économique du monde moderne, sur les institutions de gouvernance du système-monde et sur les limites du système financier mondial. Il met en exergue les inégalités de développement, l'inégale répartition des risques environnementaux et les divisions et tensions d'un monde globalisé.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

## GGR-2514 - Géographie des États-Unis

Grâce à une approche régionale et thématique, le cours permet d'acquérir une compréhension fondamentale des États-Unis et d'apprécier davantage la place qu'occupe ce pays dans le monde. Les thèmes privilégiés sont : éléments naturels, construction territoriale et ses liens avec l'identité étasunienne, population, flux migratoires, urbanisation, économie, système politique et politique internationale.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GGR-2515 - Géographie du Pacifique Sud

Ce cours est consacré principalement à l'étude de l'île-continent d'Australie et des îles et états du Pacifique Sud insulaire : géologie et géomorphologie, biogéographie des environnements naturels, peuplement préhistorique et historique, expériences coloniales, mutations sociales, économiques, culturelles et politiques. Une attention particulière est accordée aux relations entre les états insulaires et les grandes (Chine, Japon, États-Unis, France, Grande-Bretagne) et moyennes (Australie, Nouvelle-Zélande) puissances ayant des intérêts directs dans la région. Le « mythe romantique du Pacifique » est abordé dans le cadre de ce cours avec l'étude des liens entre les îles et les métropoles occidentales et asiatiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

## GGR-2550 - Écologie du paysage

L'écologie du paysage a pour objet d'étude les interactions entre les patrons spatiaux et les processus écologiques, souvent à l'échelle de grandes régions. Ce cours présente les principes, les méthodes et les applications de l'écologie du paysage. Il aborde entre autres les concepts d'échelle, d'hétérogénéité et de configuration spatiale, en mettant l'accent sur l'importance des perturbations et de l'activité humaine. L'apprentissage est basé sur des présentations magistrales, des lectures et des discussions de la littérature, ainsi que sur des travaux pratiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GGR-2603 - Géographie quantitative

Révision des notions de statistique descriptive. Statistique inférentielle et vérification d'hypothèse. Tests paramétriques et non paramétriques. Analyse de variance, corrélation, tableaux de contingence, régression simple, régression multiple, régression logistique, analyse factorielle, analyse de classification, éléments d'analyse spatiale et problèmes géographiques particuliers : autocorrélation spatiale et effet de taille (MAUP). Aspects spatiaux de l'analyse de régression. Autres types d'analyse multivariée.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GGR-3100 - Géographie sociale et culturelle

Ce cours à caractère fondamental de premier niveau de spécialisation vise à familiariser l'étudiant avec les dimensions sociales et culturelles de l'organisation et du développement des paysages humains. Approchant la société comme un ensemble différencié de groupes définis par une multitude de variables, telles que le sexe, l'ethnie, l'origine ou le rang social, le cours est axé, d'un côté, sur l'expression géographique des rapports sociaux (autochtonie, immigration, échanges, métissages, ségrégation, clivages, conflits et coopérations) et, de l'autre, sur l'organisation spatiale des groupes sociaux à diverses échelles. Après une introduction générale à l'approche culturelle et sociale en géographie, le cours vise également à étudier le concept de culture en tant qu'instrument de structuration des collectivités déterminant autant les conditions d'appartenance aux groupes que les différences entre les groupes. Sorties ou excursions à prévoir.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance

---

## GGR-3101 - Géographie historique environnementale

La géographie humaine et physique est anthropocentrique puisqu'elle s'attarde à la manière dont l'homme perçoit son environnement. Ce cours vise à mettre en évidence la géographie historique en tant que perception, compréhension et impact de l'homme sur son environnement, depuis l'Âge des Lumières jusqu'à la période postindustrielle.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance

---

## GGR-3102 - Territoire et ressources : enjeux et perspectives autochtones

Dans le contexte postcolonial, environnemental et multiculturel de l'heure, les enjeux et perspectives autochtones sont un élément fondamental de la juste répartition des ressources et de la cohabitation harmonieuse entre toutes les communautés culturelles qui partagent le territoire québécois. L'objectif est d'offrir une vue d'ensemble de l'histoire, des savoirs, et des enjeux liés aux Premières Nations, aux Inuits et aux Métis afin de sensibiliser et de mieux outiller ceux et celles qui seront appelés à prendre des décisions en lien avec les territoires.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride

---

## GGR-3150 - Lecture I

Ce cours ne peut être choisi que pour compléter le nombre des crédits des programmes de géographie. Il consiste en une liste de lectures établie par un professeur et approuvée par le directeur de programme. Le travail est dirigé et évalué par ce même professeur.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GGR-3151 - Lecture II

Ce cours ne peut être choisi que pour compléter le nombre des crédits des programmes de géographie. Il consiste en une liste de lectures établie par un professeur et approuvée par le directeur de programme. Le travail est dirigé et évalué par ce même professeur.

<b>Nombre de crédits</b>	2
--------------------------	---

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GGR-3160 - Projet personnel

Ce projet permet à l'étudiant de réaliser un travail personnel, sous la direction d'un professeur ou d'un groupe de professeurs, dans un domaine non couvert par les cours réguliers. Le sujet peut être relié à une expérience de terrain dans le cadre d'un projet de recherche, un voyage personnel, une expérience de travail ou tout autre sujet pertinent à la géographie et approuvé par le responsable. L'évaluation est basée sur un rapport (obligatoire) pouvant être accompagné d'une présentation orale.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance

---

## GGR-3170 - Voyage d'études en géographie

Mettre en application, sur un territoire se trouvant à l'étranger, les connaissances théoriques acquises par l'étudiant au cours de sa formation de premier cycle. La destination du voyage d'études varie d'une année à l'autre.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-3300 - Environnements glaciaires

L'objectif de ce cours est de fournir à l'étudiant une introduction aux processus, aux formes et aux sédiments trouvés dans les environnements glaciaires actuels et passés. Il comprend trois parties : la glaciologie; la géomorphologie et la sédimentologie glaciaire; la géologie glaciaire. On y intègre des études de cas d'environnements glaciaires actuels et passés du Québec et du Canada.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-3301 - Géomorphologie littorale et marine

Les forces liées à la mer : les vagues en eau profonde, la transformation des vagues à l'approche de la côte, les fluctuations du niveau marin, l'action chimique et biologique de la mer sur le littoral. Les plages : le profil d'équilibre des plages, les barres d'avant-côte, la classification morphodynamique des plages, les transports de sédiments dans la zone littorale. Les dunes littorales. Les types de formes d'accumulation littorale et leur évolution. Les falaises et les plates-formes littorales. Les estuaires et les deltas. Les lagunes et les marais intertidaux. Les processus glaciels et le littoral périglaciaire. L'évolution des côtes et l'aménagement du littoral.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodal, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GLG 1000 OU GGR 1003 OU GLG 1900 OU FOR 1005

---

## GGR-3304 - Paléogéographie du Quaternaire

Séquences stratigraphiques terrestres et chronologie isotopique océanique. Méthodes de datation et de reconstitution des paléoenvironnements. Fluctuations eustatiques. Épisodes glaciaires et interglaciaires du nord-est de l'Amérique du Nord. Géomorphologie et faciès des dépôts glaciaires, fluvioglaciaires, glaciolacustres, marins, éoliens et organiques du Québec. Les changements climatiques holocènes et les transformations récentes du paysage québécois.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GGR-3305 - Dendrochronologie

Introduction à l'analyse des cernes annuels de croissance des arbres. Notions d'anatomie du bois. Étude de la mise en place du cerne. Initiation aux stratégies, à la préparation et aux techniques d'échantillonnage. Applications dans le domaine des sciences naturelles (écologie, climatologie, géomorphologie, hydrologie) et des sciences humaines (histoire, archéologie). Travaux pratiques réalisés en forêt coniférienne et feuillue.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Préalables</b>	1000 à 4999 Crédits exigés : 30

---

## GGR-3306 - Environnements aquatiques

Ce cours donne à l'étudiant une vue d'ensemble des écosystèmes aquatiques et de leur rôle dans l'environnement naturel et dans la société. Les thèmes sont abordés dans une perspective pluridisciplinaire et vont du fonctionnement biologique et biogéochimique des écosystèmes aquatiques jusqu'à leurs interactions avec la société. Les sujets discutés incluent la variabilité de leurs caractéristiques et leurs processus dans le temps, ainsi que dans l'espace en relation avec le climat, les interactions de l'homme et leurs effets sur la qualité de l'eau.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-3307 - Géomorphologie arctique et alpine

Étude des processus de la surface terrestre, des formes et des dépôts sédimentaires des environnements arctiques et alpins : géomorphologie tectonique, glaciers et glaciations, pergélisol et processus périglaciaires, dynamique côtière arctique, lacs et mers glaciaires, déserts polaires, mouvements de masse.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-3400 - Paysage : analyse, protection et mise en valeur

Le but du cours est d'initier l'étudiant aux théories et aux pratiques de l'analyse des paysages, en faisant plus particulièrement référence aux paysages québécois et à leur évolution historique. On passera en revue les différentes approches de la notion de paysage, en soulignant son caractère synthétique et son rôle intégrateur des différentes composantes de l'environnement naturel et humain (notion de patrimoine). On examinera la dimension culturelle et historique des paysages, leur perception et les valeurs qu'on leur attribue. Les pratiques professionnelles mises en oeuvre pour la protection et la mise en valeur seront passées en revue, en particulier les méthodes et les matériaux d'inventaire et d'analyse, les cadres institutionnels, ainsi que les pratiques d'aménagement et de gestion des paysages.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

## GGR-3500 - Environnements fluviaux

Réseaux hydrologiques (organisation, densité, mobilité, écoulement, gradient); morphologie et dynamique des lits; érosion, transport et bilan sédimentaire; géomorphologie et sédimentologie des dépôts fluviaux; dynamique de l'alluvionnement et évolution des vallées fluviales. La dernière partie du cours est consacrée à la réalisation d'études de cas relatifs à l'aménagement des fleuves ou des rivières.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Préalables</b>	GGR 1003 OU GLG 1900

---

## GGR-3600 - Stage

Application des notions de base (théoriques et techniques) de la géographie acquises au cours des deux premières années, à un travail réalisé au sein d'un organisme extrauniversitaire.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle



<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	DDU 2000 ET GGR 1050

---

## GGR-3700 - Projet de recherche de fin d'études

Ce cours a pour but de préparer l'étudiant à la pratique de la recherche dans le cadre d'études de deuxième cycle et à la rédaction de rapports exigés sur le marché du travail.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 16, Total : 18 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GGR, Crédits exigés : 45

---

## GGR-3701 - Stage de fin d'études

Préparer l'étudiant à la pratique professionnelle dans les champs relatifs à la gestion, à la protection ou à la mise en valeur des milieux naturels ou humains.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 15, Total : 18 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GGR, Crédits exigés : 45

---

## GGR-4026 - Analyse qualitative en recherches sociales et environnementales

Ce séminaire a pour objectif de familiariser l'étudiant aux méthodes qualitatives en recherche dans une perspective multidisciplinaire. L'étudiant pourra acquérir et mettre en pratique des connaissances et des compétences portant sur : les fondements de la recherche qualitative; la collecte, l'analyse (avec et sans logiciel spécialisé) et l'interprétation de données qualitatives (enquête documentaire et de terrain); l'éthique et le savoir être; les principes de la recherche autochtone; la présentation des résultats et les critères de qualité de la recherche. Aux termes de ce séminaire, l'étudiant possédera les outils nécessaires à la réalisation d'une démarche de nature qualitative répondant aux critères de rigueur en recherche.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GGR-7026 Depuis l'été 2009

---

## GGR-4040 - Paléolimnologie

Ce cours initie l'étudiant à plusieurs groupes d'indicateurs paléolimnologiques utilisés dans les domaines de la biogéographie et de la géographie physique pour produire des reconstitutions des paléoenvironnements et paléoclimats. L'étudiant se familiarise en particulier avec une méthode paléolimnologique afin d'acquérir des connaissances approfondies lui permettant d'interpréter des données paléoécologiques et biostratigraphiques. Le cours se déroule en partie sous la forme de séminaires et de sorties sur le terrain à la Station expérimentale de la Forêt-Montmorency (lacs Piché et Bédard) et comprend plusieurs lectures d'articles scientifiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Cours équivalents</b>	GGR-7040 Depuis l'hiver 2014

---

## GGR-4070 - Milieux nordiques : transformations en réponse au climat et à l'anthropisation

Ce cours, offert en collaboration avec le Centre d'études nordiques de l'Université Laval, s'adresse aux étudiants de tous les programmes de premier, deuxième et troisième cycles pour qui le Nord et le développement durable de cette région constituent un enjeu important. Dans le cadre d'une excursion de douze jours entre Québec et Whapmagoostui-Kuuujaurapik à la baie d'Hudson, les participants sont initiés aux différents écosystèmes nordiques ainsi qu'aux méthodes d'analyse et de sondage permettant de mesurer les effets du climat et des facteurs anthropiques sur ces environnements souvent fragiles. On porte une attention particulière aux événements passés et présents ainsi qu'aux grands enjeux sociopolitiques qui façonnent les milieux nordiques tels que nous les connaissons aujourd'hui.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Cours équivalents</b>	GGR-7070 Depuis l'hiver 2014

---

## GGR-4080 - Géoarchéologie

La géoarchéologie est une discipline qui se situe au croisement des sciences de la Terre et de l'archéologie. Elle permet d'adopter une démarche systémique pour étudier les interrelations entre l'humain et le milieu à travers le temps. Ce cours traite des concepts de base de la géoarchéologie en général et de la géoarchéologie nordique en particulier. Par l'entremise de cours en classe, de travaux pratiques, de conférences de chercheurs invités et d'analyse d'articles scientifiques, l'étudiant acquiert et assimile plusieurs notions telles que la stratigraphie des sites archéologiques, la micromorphologie et la paléoécologie des sédiments archéologiques, l'évolution du paysage comme artefact archéologique, la géochimie des sédiments archéologiques et la taphonomie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Préalables</b>	GGR 1003 OU SLS 2902 OU GLG 1000
<b>Cours équivalents</b>	GGR-7090 Depuis l'hiver 2016

---

## GGR-4090 - École d'été en géoécosystèmes désertiques

Ce cours de terrain se déroule dans le désert de Mojave (sud-ouest des États-Unis) et ses régions limitrophes (lac Mead, parcs nationaux de la vallée de la Mort et de Joshua Tree, monts San Jacinto, etc.). Il présente la dynamique des écosystèmes et des géosystèmes désertiques dans cette région géologiquement active et écologiquement diversifiée. Thèmes abordés : écologie (adaptation des plantes, dynamique des feux, îlots forestiers d'altitude, etc.); processus et formes de la surface terrestre (vent, crues, éclairs, playas, etc.); impacts des mécanismes tectoniques et volcaniques sur la géomorphologie (failles, canyons, volcans, etc.).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 3, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

**Préalables** GGR 1003 ET GGR 1008 ET GGR 2301

**Cours équivalents** GGR-7090 Depuis l'automne 2019

---

## **GGR-4100 - Analyse de photographies aériennes**

Ce cours a pour but d'initier les étudiants à l'utilisation de photographies aériennes en géographie. Il vise d'abord l'acquisition d'une démarche permettant la cueillette, le classement et l'interprétation de l'information géographique inhérente aux photographies aériennes à des fins de recherche, d'inventaire ou d'aménagement. Il comprend deux parties : partie théorique : introduction à la photographie aérienne, classification des photos, vision stéréoscopique, couverture aérienne, critères d'identification des objets, méthodologie de l'analyse des photos; partie pratique : exercices d'identification de phénomènes divers à partir de paysages ruraux, urbains, littoraux, fluviaux, glaciaires.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

**Cours équivalents** GGR-7027 Depuis l'été 2009

---

## **GGR-4200 - La découverte du monde : de l'exploration à la science géographique**

Le cours brosse un tableau de l'histoire de la géographie depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours. Cette histoire est envisagée autant sous l'angle du regard (idéologique, politique et économique) que les sociétés portent sur le monde, que sous l'angle de la constitution d'un savoir scientifique destiné à l'expliquer.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance

**Cours équivalents** GGR-6200 Depuis l'hiver 2012

---

# GGR-4400 - École d'été en Martinique : imaginaire touristique des Caraïbes au Québec

Cette école d'été se tiendra en Martinique et propose à l'étudiant d'acquérir des fondements théoriques et pratiques sur la construction des imaginaires relatifs aux destinations touristiques. Par la comparaison de deux destinations, la Martinique et le Québec, l'étudiant est invité à analyser le positionnement des destinations, les effets de la concentration touristique, le tourisme rural et l'agrotourisme, ainsi que l'accueil de croisière. Une attention particulière est portée aux relations entre le tourisme et la société d'accueil, et notamment aux pressions générées par le tourisme de masse et aux paradoxes du tourisme durable.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Cours équivalents</b>	GGR-7400 Depuis l'hiver 2019

---

# GGR-4500 - Problèmes environnementaux en biogéographie

Ce cours a pour objectif général de passer en revue certains problèmes et enjeux environnementaux d'actualité en biogéographie qui affectent les organismes vivants (principalement les végétaux et animaux) et les écosystèmes, de même que les mesures et les stratégies mises de l'avant pour remédier à ces problèmes. Les problèmes abordés touchent d'abord le Québec, mais on regarde également ceux à l'échelle internationale. Parmi les sujets discutés : les conventions internationales sur la biodiversité, les facteurs responsables de la perte de biodiversité, les espèces rares menacées et en voie d'extinction, la fragmentation et la perte d'habitats, les invasions biologiques, l'impact des changements climatiques sur les forêts et les organismes, les réserves écologiques et les aires protégées au Québec, la prolifération des cyanobactéries et l'acidification des lacs, les impacts de la surpopulation des herbivores sur les écosystèmes, la déforestation tropicale, la désertification, les impacts écologiques des métaux et des polluants.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Cours équivalents</b>	GGR-2306 Depuis l'été 2009 GGR-6500 Depuis l'été 2010

---

# GGR-4600 - Cartographie assistée par ordinateur

Présenter une vue générale des concepts, méthodes et techniques de la cartographie assistée par ordinateur. Permettre à l'étudiant d'acquérir les habiletés nécessaires pour effectuer, à l'aide d'un ordinateur, les représentations couramment utilisées en cartographie thématique, en conformité avec les concepts et méthodes de la cartographie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GGR-7002 Depuis l'été 2009

---

## GGR-4601 - Méthodes d'analyse spatiale

Cours basé sur l'acquisition de connaissances et sur la compréhension des concepts ainsi que sur l'apprentissage de plusieurs méthodes d'analyse spatiale. Les principaux thèmes abordés sont : la nature de l'information spatiale; les problèmes des données spatiales; la recherche de structures spatiales; l'exploration spatiale des données et l'analyse de la répartition des phénomènes dans l'espace géographique selon leur implantation (points, zones, surfaces continues).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 1, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GGR-7025 Depuis l'été 2009

---

## GGR-4701 - École d'été : Tourisme et terroir - Authenticité et innovation

Acquisition des fondements théoriques et pratiques sur l'apport du terroir dans l'attractivité des territoires touristiques et dans l'innovation en tourisme. Concepts abordés : authenticité des produits du terroir, image touristique, innovation et partenariats, valeurs attribuées au terroir, certifications. Réflexion sur les défis associés au développement de produits touristiques prenant appui sur l'agriculture, les paysages et la gastronomie. Visite d'entreprises agrotouristiques ou réalisation d'ateliers avec des producteurs, artisans, chefs et acteurs de l'industrie touristique. Étude d'écrits scientifiques sur le sujet en géographie, marketing, sociologie et économie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

**Département responsable** 3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

**Cours équivalents** GGR-7701 Depuis l'hiver 2017

---

## **GIE-1100 - Stage à l'étranger**

Cette activité a pour objectif d'encourager la formation pratique en milieu de travail à l'étranger. En effectuant un stage, l'étudiant doit atteindre les objectifs pédagogiques suivants : connaître un environnement de travail culturellement différent, approfondir et appliquer, dans un contexte international, un ensemble de connaissances en gestion acquises dans les cours. Le stage peut se dérouler en entreprise ou en milieu entrepreneurial et peut être rémunéré ou non.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Stage

**Département responsable** 4305 - Sciences administration-Département de management

---

## **GIE-2100 - Développement international : acteurs et processus**

Ce cours traite de l'aide au développement, qui est devenue une immense machine mondiale d'une extrême complexité. Dans un mélange de transparence et de non-dit, les cultures et intérêts divers se rencontrent, se mêlent et s'affrontent, ce qui rend les savoirs tacites indispensables pour assurer un minimum d'efficacité. Le cours présente les principaux acteurs de cette gigantesque pièce de théâtre et les principales règles qui en régissent la mise en oeuvre.

**Nombre de crédits** 3

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4305 - Sciences administration-Département de management

---

## **GIE-2105 - Préparation d'une mission commerciale à l'étranger**

Les objectifs généraux de la mission commerciale sont de favoriser la compréhension du monde des affaires, tant au Canada qu'à l'étranger, par l'obtention d'un mandat de représentation d'une entreprise du Québec et la négociation avec des clients ou des partenaires potentiels au nom de l'entreprise mandataire. Ce cours concerne uniquement la préparation financière, logistique, commerciale, culturelle et technique avant le départ à l'étranger.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GIE-2106 - Doing Business in Quebec

Quebec is a unique market in North America in terms of its culture, its language, and its history. It is important to understand these particularities when doing business in the « belle province ». Indeed, doing business in Quebec is different from doing business in Canada or the USA, and foreign companies often make mistakes because they do not take these particularities into account. This course aims to introduce students to the specificities of the Quebec market and familiarize them with the strategic dimensions to consider when making decisions about the establishment of products, services, or the company as a whole.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais

---

## GIE-2108 - Introduction to Business in North America

The content-variable course includes a series of activities such as seminars led by different speakers and visits to businesses, organisations and other important industries. Generally, the course is offered as a four-week intensive summer session. It is designed to emphasize discovery activities and interactive instruction with representatives from the socio-economic milieu. When the course is given to a foreign student clientele, it will include an introduction to Québec business.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais
<b>Cours équivalents</b>	GIE-2150 Depuis l'été 2009

---

## GIE-3100 - Gestion des ressources humaines en contexte interculturel



« Gérer efficacement des personnes vivant dans différents continents et appartenant à des cultures diverses est une des tâches les plus difficiles que les entreprises multinationales aient à accomplir » (Dolan et al. : La gestion des ressources humaines, 2002, ERPI). C'est pourquoi ce cours se propose de fournir à des professionnels des ressources humaines, et à toute personne occupant une fonction de direction, un cadre de réflexion permettant d'agir et de mobiliser des compétences pour faire face aux problèmes causés par les situations mettant en jeu plusieurs cultures.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Cours équivalents</b>	GIE-3104 Depuis l'automne 2011

---

## **GIE-3101 - Stage en gestion du développement international et de l'action humanitaire**

Stage de trois mois au sein d'une ONG active dans des projets d'aide internationale dans un pays en développement. Consolidation des capacités administratives de celle-ci par l'intégration des connaissances de l'étudiant.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Stage
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management

---

## **GIE-3103 - Mission commerciale à l'étranger**

Les objectifs généraux de la mission commerciale sont de favoriser la compréhension du monde des affaires, tant au Canada qu'à l'étranger, par l'obtention d'un mandat de représentation d'une entreprise du Québec et la négociation avec des clients ou des partenaires potentiels, au nom de l'entreprise mandataire, lors d'un séjour d'au moins trois semaines à l'étranger.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 6, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Préalables</b>	GIE 2105*

---

## **GIE-3104 - International Human Resource Management**

The effective management of people from other countries and cultures represents one of the most difficult tasks of multinational management (Dolan et al. : La gestion des ressources humaines, 2002, ERPI). That is why this course aims to provide human resource professionals, and indeed anyone in a management position, a conceptual framework to enable action and mobilization of coping skills when problems arise due to conflict among employees from diverse cultures.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GIE-3100 Depuis l'été 2009

---

## **GIE-3106 - Court séjour d'initiation au monde des affaires en Amérique latine**

Ce cours propose un séjour de 9 jours en Colombie. L'objectif est de faire connaître la Colombie en tant que marché économique émergent et de développer des compétences pratiques. Les étudiants seront amenés à produire une analyse du marché international à travers des échanges avec des entreprises étrangères dans un contexte de démarrage. Ce cours permettra de comprendre le contexte et des modèles d'affaires dans un pays latino-américain. Il se déroule sur deux sessions soit du 1er septembre au 31 janvier. Des frais supplémentaires pour le séjour sont à prévoir.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 30

---

## **GIE-4004 - Aspects juridiques des transactions commerciales internationales**

Ce cours présente le cadre juridique régissant les activités de commerce international pratiquées par les entreprises canadiennes. Sont abordés : les principaux traités internationaux applicables en droit commercial canadien (OMC, ALENA), la réglementation des activités des entreprises multinationales, les accords de coopération interentreprises (Joint Venture), les différentes formes d'aides à l'exportation, les contrats internationaux de vente y compris les incoterms et le paiement par crédit documentaire, les principaux droits de propriété intellectuelle touchant le commerce (secret industriel, brevet, marque de commerce), le transfert de technologie et certains modes privés de règlement des différends tel l'arbitrage commercial international.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4005 Depuis l'automne 2018 GIE-6004 Depuis l'été 2009 GIE-6005 Depuis l'automne 2018

---

## **GIE-4005 - Legal Aspects of International Business Transactions**

This course presents the legal framework governing the international business activities of Canadian companies. The main international treaties applicable in Canadian commercial law (WTO, NAFTA), the regulation of the activities of multinational enterprises, the agreements of cooperation between businesses (Joint Venture), the various forms of export aid, the international contracts including incoterms and documentary payment, key intellectual property rights in trade (trade secret, patent, trademark), technology transfer and some private dispute resolution modes such as international commercial arbitration are discussed in this course.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4004 Depuis l'automne 2017 GIE-6004 Depuis l'été 2009 GIE-6005 Depuis l'automne 2018

---

## **GIE-4038 - Estrategias para el desarrollo de mercados en América Latina**

Este curso familiariza al estudiante con el enfoque de gestión estratégica en proyectos de expansión en América Latina. Diagnóstico del entorno político, económico, financiero, social, tecnológico y jurídico. Diagnóstico de los recursos internos necesarios para completar este tipo de proyectos. Elección de las estrategias de desarrollo en un contexto internacional. Determinación de los retos de gestión que plantea la adopción de tales estrategias. Se recomienda tener un nivel intermedio avanzado en español para poder asistir y aprobar este curso.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en espagnol, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	MNG 1001 OU MNG 1103
<b>Cours équivalents</b>	GIE-6038 Depuis l'automne 2010

---

## **GIE-4100 - Faire des affaires sur les marchés asiatiques**

Le cours présente d'abord un survol de la géographie humaine, physique et économique des pays asiatiques. Il aborde ensuite leurs particularités culturelles et indique, globalement ou par région, comment évolue le monde des affaires et comment, à travers de nombreux cas réels, faire des affaires dans cette région.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4103 Depuis l'hiver 2013 GIE-6100 Depuis l'hiver 2012 GIE-6103 Depuis l'hiver 2013

---

## **GIE-4101 - Séjour-études en Chine**

Ce cours est offert dans le cadre du programme Campus FSA Laval International. Il offre à l'étudiant l'occasion de découvrir de nouvelles manières de vivre et de travailler, tout cela dans une culture différente de la sienne. Des séminaires sur la gestion des affaires en Chine, des conférences spécialisées et des visites d'entreprises lui permettent d'entrer en contact réel avec un pays émergent, de connaître les caractéristiques principales du monde des affaires chinois et de développer les connaissances, aptitudes et sensibilités inhérentes à la gestion des affaires dans cette région du monde.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Cours équivalents</b>	GIE-6101 Depuis l'hiver 2012

---

## **GIE-4103 - Doing Business in Asian Markets**

This course is structured with a series of interrelated topics that specifically contribute to the emergence of a global framework to address issues and challenges needed for business practices in emerging Asian markets. Concretely, the main theme of this course focuses on analyzing the characteristics of business environment in Asian countries, designing the development strategies of Canadian companies in these emerging markets and managing the key factors of business operations in Asian markets.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4100 Depuis l'hiver 2012 GIE-6100 Depuis l'hiver 2012 GIE-6103 Depuis l'hiver 2013

---

## GIE-4104 - Séjour-études aux États-Unis

Le Séjour-études aux États-Unis est un cours créé dans le cadre du Campus FSA International. Des séminaires, des conférences spécialisées et des visites d'entreprises permettent à l'étudiant d'entrer en contact réel avec ce grand pays du monde, de connaître les caractéristiques principales du monde des affaires américain et de développer les connaissances, aptitudes et sensibilités inhérentes à la gestion des affaires aux États-Unis.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Cours équivalents</b>	GIE-2500 Depuis l'hiver 2012 GIE-6104 Depuis l'hiver 2013

---

## GIE-4105 - Doing Business in the United States

With more than 300 million inhabitants and a gross domestic product per capita among the highest in the world, the United States is a major market that cannot be avoided by foreign and Canadian business owners and decision-makers. This course's main objective is to help students develop skills to establish a penetration strategy of one or more of the large regional markets in the US. These skills are based on knowledge of the following subjects: general characteristics of the country, business connections, market orientation and specific approaches.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4034 Depuis l'automne 2015 GIE-6034 Depuis l'automne 2010 GIE-6105 Depuis l'automne 2013

---

## GIE-4108 - Faire des affaires en Afrique

Ce cours a pour objectif d'offrir les outils nécessaires à la réalisation des affaires en Afrique. Il est structuré autour d'une série de sujets interdépendants, qui contribuent à l'émergence d'un cadre global permettant de traiter des problèmes et des défis rencontrés lors de la gestion des affaires sur les marchés africains. Concrètement, les principaux thèmes traités sont l'analyse des particularités de l'environnement des affaires des pays africains; les stratégies de développement des entreprises occidentales et des pays émergents sur ce continent; les particularités des entreprises africaines; et les facteurs clés dans la gestion des opérations sur les marchés africains.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4112 Depuis l'automne 2017 GIE-6108 Depuis l'automne 2014 GIE-6112 Depuis l'automne 2017

---

## GIE-4109 - Séjour-études au Maroc

Vu l'importance des pays émergents sur la scène actuelle du monde des affaires, l'objectif de ce cours est d'explorer les caractéristiques communes de ces pays pour mieux comprendre les enjeux de leurs marchés. Le Maroc et la région du Maghreb sont choisis comme contexte d'application afin de permettre aux étudiants de mieux apprécier les défis rencontrés par les entreprises qui sont présentes dans ces marchés ou qui exportent vers eux. Quatre approches pédagogiques sont considérées : cours magistral, études de cas, immersion dans le milieu social du Maroc et visites dans des entreprises locales.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 14, Laboratoire : 0, Travail personnel : 4, Total : 18 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Cours équivalents</b>	GIE-6109 Depuis l'hiver 2015

---

## GIE-4111 - Gestion de projets dans un contexte international

Gérer des projets d'envergure internationale dans des entreprises ou organisations publiques comporte de nombreux défis relativement à l'interaction des environnements contextuels du pays d'origine et des pays ciblés. Si les environnements légal, politique et socio-économique sont à considérer avec attention, la culture et les sous-cultures existant dans certains pays revêtent une importance capitale pour le succès de ces projets et leur opérationnalisation. Ce cours plonge l'étudiant au coeur de ces enjeux du contexte international de la gestion de projets en lui donnant la possibilité d'intégrer de bonnes stratégies et d'adapter la réalisation du projet tout au long du cycle de vie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4114 Depuis l'automne 2018 GIE-4115 Depuis l'automne 2018 GIE-6111 Depuis l'automne 2015 GIE-6114 Depuis l'automne 2018 GIE-6115 Depuis l'automne 2018

---

## GIE-4112 - Doing Business in Africa

The goal of this course is to provide students with the necessary tools for doing business in Africa. This course is structured with a series of interrelated topics that specifically contribute to the emergence of a global framework to address issues and challenges for business practices in African markets. Topics include the characteristics of business environments in African countries, strategies of western companies and emerging countries companies to penetrate African markets, HRM and skills development implications. This course is the English version of GIE-4108 Faire des Affaires en Afrique. Students who have already taken this course cannot enroll in this one. Only one of these two courses will be accepted.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4108 Depuis l'automne 2014 GIE-6108 Depuis l'automne 2014 GIE-6112 Depuis l'automne 2017

---

## GIE-4114 - Gestión de proyectos en un contexto internacional

Administrar proyectos internacionales implica múltiples desafíos debido a la interacción de los entornos de los países de origen y de destino. Si los entornos jurídicos, políticos, económicos y sociales deben ser considerados cuidadosamente, el conocimiento de la cultura reviste particular importancia para asegurar el éxito de esos proyectos. Este curso sumerge al estudiante en el corazón de todos los desafíos del contexto internacional de la gestión de proyectos, permitiéndole adaptar la realización de un proyecto a lo largo de su ciclo de vida. Se recomienda tener un nivel intermedio avanzado de español para asistir y aprobar este curso. El estudiante que haya aprobado el curso GIE-4111 o GIE-4114 no podrá matricularse en este curso.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en espagnol, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4111 Depuis l'automne 2016 GIE-4115 Depuis l'automne 2018 GIE-6111 Depuis l'automne 2015 GIE-6114 Depuis l'automne 2018 GIE-6115 Depuis l'automne 2018

---

## GIE-4115 - International Project Management

Managing international projects in companies or public organizations presents many challenges with regard to the interaction of the contextual environments of the country of origin and the target countries. While the legal, political and socio-economic environments are to be carefully considered, the culture and sub-cultures existing in some countries are of paramount importance for the success of these projects and their operationalization. This course gives students the opportunity to integrate good strategies and adapt the project implementation throughout the life cycle of an international project.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais



<b>Cours équivalents</b>	GIE-4111 Depuis l'automne 2016
	GIE-4114 Depuis l'automne 2018
	GIE-6111 Depuis l'automne 2015
	GIE-6114 Depuis l'automne 2018
	GIE-6115 Depuis l'automne 2018

---

## **GIE-4120 - Séjour de pratiques et d'études en Amérique latine**

Ce cours comporte un séjour d'au moins huit semaines dans un pays en émergence de l'Amérique Latine, en partenariat avec une université locale qui en assure la supervision par des professionnels sur le terrain. Le programme du séjour est composé de trois volets : un stage pratique dans des entreprises, un cours d'espagnol et un cours sur la négociation et la communication interculturelle.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Cours équivalents</b>	GIE-6120 Depuis l'hiver 2016

---

## **GIE-4122 - École d'été en gestion des organisations de coopération internationale**

Ce cours porte sur la gestion des organisations de coopération internationale (OCI) et ses différentes fonctions : gouvernance, développement de programmes, budget, gestion des ressources humaines, communication et levée de fonds. Par une méthodologie d'apprentissage basée sur le jeu de rôle et sur la participation de conférenciers ayant occupé ces fonctions dans les OCI, les étudiants devront développer la planification de leur organisation en incarnant les différents postes clés d'une OCI. Ils pourront ainsi mieux comprendre les rouages de la gestion des OCI, ainsi que leur écosystème, et développer le savoir-faire et savoir-être nécessaire pour développer leur carrière dans le domaine.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 54
<b>Cours équivalents</b>	GIE-6122 Depuis l'hiver 2019

---

## **GIF-1001 - Ordinateurs : structure et applications**

Ce cours présente l'architecture interne de l'ordinateur et l'organisation de ses principaux éléments. Il prépare l'étudiant à l'exploitation de l'ordinateur face à des problèmes d'ingénierie, tels l'acquisition et le traitement de données, la commande industrielle et la gestion de périphériques. Afin de bien dégager la vision physique et logique, ce cours utilise principalement le langage d'assemblage. L'architecture ARM sert de cas d'étude dans la discussion des divers concepts et lors de travaux pratiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	IFT 1004* OU GLO 1901*

---

## GIF-1002 - Circuits logiques

Le cours montre l'organisation des systèmes numériques par le biais de la logique câblée. Base binaire et codage des nombres. Algèbre booléenne et éléments logiques (portes), circuits combinatoires, synthèse avec portes et avec MSI (multiplexeurs et décodeurs). Circuits (ROM, PLA et PAL, RAM). Éléments synchrones (bascules RS, T, D et J-K, registres, compteurs). Analyse et synthèse de circuits séquentiels synchrones à partir de bascules, registres ou compteurs avec ou sans multiplexeur directement ou indirectement adressés avec ou sans entrée externe. Séquenceurs microprogrammés. Travaux pratiques sur plaquette de montage et simulations réalisées par logiciel.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance

---

## GIF-1003 - Programmation avancée en C++

Programmation orientée objet en C++. Éléments de syntaxe et sémantique. Implantation de classes : encapsulation, méthodes et attributs de classe. Surcharge des méthodes et des opérateurs. Notion de contrat et test unitaire. Normes de programmation. Héritage, hiérarchie de classes et polymorphisme. Gestion de la mémoire. Gestion des erreurs et des exceptions. Librairie standard du C++ (STL).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	IFT 1004 OU GLO 1901

---

## GIF-2000 - Électronique pour ingénieurs informaticiens

Ce cours présente l'analyse et la conception de circuits électroniques utilisés dans les systèmes informatiques embarqués. Les composants électroniques discrets (diode, transistor bipolaire, MOSFET) et les circuits intégrés analogiques et numériques sont étudiés. Les circuits électroniques réalisant des fonctions de base en traitement de l'information et des fonctions d'interface dans un système informatique embarqué sont analysés dans l'objectif de conception et d'implantation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 1000 ET GEL 1002 ET (GIF 1000 OU GIF 1002) ET GEL 1799*

---

## GIF-2580 - Stage en génie informatique I

Ce stage permet à l'étudiant d'acquérir une formation pratique en milieu de travail. L'étudiant réalise des travaux techniques de génie électrique ou de génie informatique sous la supervision d'un ingénieur ou d'un cadre de l'entreprise d'accueil, met en application les connaissances acquises et développe des aptitudes en gestion, en communication et au travail en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	1000 à 4999 Crédits exigés : 18

---

## GIF-3000 - Architecture des microprocesseurs

Ce cours présente les outils essentiels qui permettent l'analyse des ordinateurs. Une attention particulière est donnée à la façon dont la technologie évolue dans le temps tout en fournissant les constantes empiriques nécessaires à la conception des ordinateurs. On y apprend à définir les éléments de construction de ceux-ci et à comprendre leurs modes d'interactions. Les principaux algorithmes arithmétiques, incluant ceux à point flottant, sont étudiés ainsi que les structures classiques de processeurs. Les différentes hiérarchies des mémoires d'ordinateurs et leurs modes de gestion sont comparées du point de vue de la performance. Les tendances futures des architectures des systèmes d'ordinateurs sont étudiées et comparées aux structures classiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GLO 2001

---

## GIF-3001 - Réseaux de transmission de données

Introduction aux réseaux d'ordinateurs. Architecture des réseaux. Modèle OSI. Protocoles de communication. Techniques de transmission numérique. Performances des réseaux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GIF 1003

---

## GIF-3002 - Systèmes microprocesseurs et interfaces

Ce cours traite de l'analyse et de la conception de systèmes numériques utilisant la logique programmable, les microprocesseurs et les circuits d'interfaces configurables. L'étudiant apprend à développer des systèmes basés sur microprocesseurs et circuits d'interface et à maîtriser la méthodologie du développement de logiciel d'applications industrielles et l'exploitation d'un langage approprié. Le cours détaille les composantes fondamentales d'un système microprocesseur et de ses interfaces : les jeux d'instructions, les mémoires, les entrées/sorties, les bus et la synthèse de tous ces éléments. Le cours présente également plusieurs aspects du développement logiciel embarqué, allant de la programmation d'entrées/sorties d'usage général à l'implémentation d'un système d'exploitation.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GIF-3004 - Systèmes embarqués temps réel

Ce cours porte sur l'analyse et la conception de systèmes embarqués avec systèmes d'exploitation standards et temps réel. Il présente le rôle des systèmes d'exploitation dans les systèmes embarqués pour la gestion de l'exécution des programmes, l'encapsulation du matériel, et l'offre de primitives et de services logiciels. Le cours porte également sur les notions conceptuelles et pratiques de systèmes temps réel. Les notions conceptuelles sont mises en pratiques, par le développement d'applications logicielles pour systèmes embarqués avec systèmes d'exploitation. Les travaux sont réalisés en langage de programmation C sur une plateforme matérielle ARM et des systèmes d'exploitation ouverts.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 4, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GLO 2001

---

## GIF-3101 - Informatique mobile et applications

Ce cours porte sur l'étude de l'informatique mobile. Conception d'applications avec interface graphique et interconnexion avec différents capteurs (accéléromètre, caméra et GPS). Présentation du modèle de développement utilisé dans les applications de type interactives (modèle-vue-contrôleur) et de son implémentation dans iOS et Android. Présentation des différentes règles de sécurité et de permissions que le système mobile offre à l'utilisateur. Présentation de la dimension Web des applications, qu'il s'agisse des interactions possibles ou de la conception complète en Web. Introduction à la mise en marché des applications, tant sur iOS que sur Android. Ouverture vers l'avenir de la mobilité, ses prochaines applications et les innovations à surveiller.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GIF 1003 ET Crédits exigés : 57

---

## GIF-3590 - Stage en génie informatique II

Ce stage permet à l'étudiant d'acquérir une formation pratique en milieu de travail. L'étudiant réalise des travaux techniques de génie électrique ou de génie informatique sous la supervision d'un ingénieur ou d'un cadre de l'entreprise d'accueil, met en application les connaissances acquises et développe des aptitudes en gestion, en communication et au travail en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	1000 à 4999 Crédits exigés : 48

---

## **GIF-3591 - Stage en génie informatique III**

Ce stage permet à l'étudiant d'acquérir une formation pratique en milieu de travail. L'étudiant réalise des travaux techniques de génie électrique ou de génie informatique sous la supervision d'un ingénieur ou d'un cadre de l'entreprise d'accueil, met en application les connaissances acquises et développe des aptitudes en gestion, en communication et au travail en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GIF 3590

---

## **GIF-3592 - Stage en génie informatique IV**

Ce stage permet à l'étudiant d'acquérir une formation pratique en milieu de travail. L'étudiant réalise des travaux techniques de génie électrique ou de génie informatique sous la supervision d'un ingénieur ou d'un cadre de l'entreprise d'accueil, met en application les connaissances acquises et développe des aptitudes en gestion, en communication et au travail en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GIF 3591

---

## **GIF-4100 - Vision numérique**

Le cours est une introduction à la vision artificielle. Il couvre les fondements de la discipline depuis la formation et le traitement des images jusqu'aux éléments de la reconstruction 3D par approche stéréoscopique. Une approche équilibrée entre la théorie et la pratique

est favorisée. Contenu : formation des images, modèle projectif de la caméra et systèmes d'acquisition, photométrie, traitement de base des images, filtrage linéaire et non linéaire, détection d'arêtes et de caractéristiques, calibrage, géométrie projective, segmentation et regroupement, appariements, applications.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	(MAT 1903 OU MAT 1200 OU MAT 2930) ET Crédits exigés : 78
<b>Cours équivalents</b>	GIF-7001 Depuis l'été 2009

---

## GIF-4101 - Introduction à l'apprentissage automatique

Ce cours porte sur les méthodes permettant l'inférence à partir d'observations de modèles de classement, de régression, d'analyse de données ou de prise de décision. Ces méthodes se caractérisent par une phase d'entraînement à partir de données ou d'expériences, afin d'effectuer des tâches qui seraient difficiles ou impossibles à faire par des moyens algorithmiques plus classiques. Le cours aborde différentes approches actives en apprentissage et cherche à expliquer leurs mécanismes de base. Une perspective applicative de ces différentes techniques est également présentée, avec un accent particulier sur l'utilisation d'outils logiciels modernes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	(MQT 1120 OU STT 1000 OU STT 1900 OU STT 2920) ET (MAT 1200 OU MAT 1903 OU MAT 1910 OU MAT 2930 OU PHY 1001)
<b>Cours équivalents</b>	GIF-7005 Depuis l'été 2009

---

## GIF-4103 - Capteurs et systèmes d'imagerie

Ce cours vise, dans un premier temps, à présenter les principes fondamentaux des principaux capteurs à vocation industrielle utiles aux ingénieurs et aux chercheurs scientifiques. Dans un deuxième temps, on transmet à l'étudiant des connaissances approfondies sur les systèmes d'imagerie dans diverses bandes spectrales. Au terme du cours, l'étudiant saura choisir et assembler les éléments d'une chaîne

de mesure. Il saura également caractériser des systèmes de capture d'images en réponse à un cahier des charges d'une application particulière. Des projets de groupes permettent d'illustrer les théories étudiées.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 1002 ET GEL 1799*
<b>Cours équivalents</b>	GIF-7910 Depuis l'été 2009

---

## GIF-4104 - Programmation parallèle et distribuée

Architecture d'un ordinateur parallèle, loi d'Amdahl, taxonomie de Flynn, mémoire partagée par rapport à mémoire distribuée, approche hybride (NUMA); programmation multifilaire, Mutex, condition, sémaphore, « pthread & OpenMP »; programmation multiprocesseurs, échange de messages, communication point-à-point par rapport à collective, synchrone par rapport à asynchrone, paradigme MapReduce, librairie MPI; programmation des processeurs massivement parallèles (GPU), langage OpenCL/CUDA.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GLO 2100 OU IFT 2000 OU IFT 2008 OU IFT 2900
<b>Cours équivalents</b>	GIF-7104 Depuis l'hiver 2011

---

## GIF-4105 - Photographie algorithmique

La photographie algorithmique se situe entre la vision artificielle, l'infographie et la photographie. Elle a pour but d'améliorer la façon dont on capture et manipule les données visuelles, et dont on interagit avec elles. Le cours permet d'explorer la formation des images, les modèles de caméras, la création de panoramas, la synthèse de texture, les images à haute plage dynamique (HDR), le redimensionnement intelligent, la composition d'images, le morphage, l'insertion d'objets virtuels, etc. Il s'oriente sur l'application concrète des concepts par de nombreux travaux pratiques, ainsi qu'un projet personnel.

<b>Nombre de crédits</b>	3
--------------------------	---



<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	(GLO 1901 OU IFT 1004) ET (MAT 1903 OU MAT 1200 OU MAT 2930) ET Crédits exigés : 55
<b>Cours équivalents</b>	GIF-7105 Depuis l'hiver 2014

---

## GIF-4201 - Microélectronique numérique

Introduction à la conception de circuits intégrés (CI) numériques en technologie CMOS. Familiarisation avec les procédés de fabrication de CMOS, la modélisation des composantes semi-conductrices, la modélisation des interconnexions, l'analyse théorique des portes logiques, les principes de logique combinatoire et séquentielle, le flot de conception VLSI et les étapes menant à la création d'un CI numérique. Plusieurs notions avancées sont couvertes, dont l'encapsulation et la création de masques CMOS. Le cours comporte des séances de laboratoires et un projet de conception effectué en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GEL 2002 OU GIF 2000
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7016 Depuis l'été 2009

---

## GIF-4202 - Conception de systèmes numériques programmables

Ce cours porte sur la conception de systèmes numériques sur une puce reconfigurable de type FPGA (Field Programmable Gate Array). La matière couvre le flot de conception de systèmes numériques qui se base sur un langage de description de matériel évolué (VHDL); le langage VHDL en modélisation structurale et comportementale; les techniques de simulation; la synthèse logique; les opérateurs et les représentations arithmétiques sur un circuit numérique; les coeurs d'IP et la méthodologie des systèmes sur puce (System-On-Chip ou SOC).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	(GIF 1000 OU GIF 1002) ET (IFT 1904 OU GLO 1900 OU GLO 1901)
<b>Cours équivalents</b>	GIF-7903 Depuis l'été 2009

---

## GIN-1500 - Structure et organisation des entreprises

Définitions, concepts et finalités des entreprises. Épistémologie des structures organisationnelles de base. Approche fonctionnelle et systémique de l'entreprise. Concurrence, partenariat, réseaux : nouvelles organisations. Environnement économique et social de l'entreprise.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GIN-2010 - Gestion opérationnelle des systèmes d'entreprise

La gestion opérationnelle : les prévisions de la demande; la gestion des stocks, les modèles déterministes et stochastiques; le contrôle des inventaires. Analyse ABC. La gestion des articles dont la demande est dépendante. Notions de nomenclature et planification des besoins en matières (MRP). La planification : information requise. Méthodes classiques de planification. Introduction à l'ordonnancement. Outils informatiques pour la gestion de la production. Techniques d'ordonnancement et de contrôle de production. La fiabilité des systèmes. La fiabilité des structures série, parallèle et k-parmi-n. Les concepts de maintenabilité et de remplacement préventif. Les files d'attente : modèles de base à un et plusieurs canaux parallèles de service. Le facteur humain et l'ergonomie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

<b>Préalables</b>	((GIN 1500 ET STT 1900) OU (GIN 1500 ET STT 1000) OU (GMC 3009 ET STT 1900) OU (GMC 3009 ET STT 1000))
<b>Cours équivalents</b>	GMC-2010 Depuis l'été 2009

---

## GIN-2110 - Optimisation des systèmes et des réseaux

Modèles de programmation linéaire. Méthodes de résolution graphique, algébrique, algorithme du simplexe. Théorie de la dualité. Analyse de sensibilité. Programmation en nombre entier. Méthode des coupes. Programmation non linéaire. Optimisation avec et sans contrainte. Conditions de Kuhn-Tucker. Outils informatiques. Programmation dynamique. Principes d'optimalité. Théorie des graphes et réseaux. Algorithmes de résolution. Exemples d'application.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	MAT 1910

---

## GIN-2120 - Mécanique et ingénierie des matériaux

Statique des corps solides. Système de forces. Cinématique du point matériel. Cinématique des solides. Dynamique des solides. Caractéristiques mécaniques. Fluage, fatigue, ténacité. Liens atomiques. Structure cristalline. Structure polycristalline. Déformation plastique. Alliages. Transformation et traitements thermiques. Notions de corrosion. Effort normal. État de contrainte et de déformation. Moment de flexion et effort tranchant. Moment de torsion. Flambage. Laboratoires et travaux pratiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GIN-3000 - Simulation des systèmes industriels

Modélisation des systèmes manufacturiers : modélisation générique, physique, mathématique et simulation. Application de l'approche analytique à la résolution des problèmes de flux de matière, d'ordonnancement et de conception de systèmes manufacturiers flexibles. Concepts de technologie de groupe pour la conception et l'analyse des systèmes manufacturiers cellulaires. Analyse de la performance d'un système à l'aide des modèles de file d'attente.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GIN 2110

---

## GIN-3010 - Conception et implantation des systèmes de production

Ce cours traite de la conception d'un poste de travail, d'une cellule de travail et d'un centre de production ou de distribution. Il définit les principales caractéristiques propres à chacun de ces systèmes, ainsi que les éléments de mesure de leurs performances. Il traite du développement et de l'implantation de chacun de ces systèmes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GIN 2010

---

## GIN-3020 - Ingénierie et gestion de la qualité

Concept de qualité et de gestion intégrale de la qualité : planification, organisation et assurance de la qualité. Qualité industrielle : conformité des produits (métrologie, inspection manuelle, automatisée, état de surface, essais mécaniques). Contrôle statistique et normes. Gestion de la qualité : qualité totale et concepts; coût et diagnostic de non-qualité, Paréto, audit; méthode Taguchi, fiabilité; assurance et manuel de la qualité. Quatre laboratoires et un projet industriel.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	STT 1000 OU STT 1900

---

## GIN-3030 - Électricité et électronique industrielle

Introduction à l'électricité et à l'électronique, ce cours présente les concepts clés en électricité (notions d'énergie et de travail, puissance active, réactive et apparente, facteur de puissance, lois de Lorenz et de Faraday) et les notions de base en électronique industrielle (résistance, condensateur, inductance, impédance équivalente, diviseur de tension, pont de Wheatstone, circuits RC et RLC, amplificateur opérationnel, filtres analogiques). Il se poursuit avec une introduction au domaine numérique (convertisseurs, fréquence d'échantillonnage, discrétisation, repliement) et aborde les notions de bande passante, de fréquence de coupure et de fonction de transfert, de même que l'automatisation industrielle.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GIN-3040 - Systèmes thermiques et énergétiques

Systèmes thermiques. Concept d'énergie et première loi de la thermodynamique. Propriétés des substances pures et des gaz parfaits. Seconde loi de la thermodynamique et entropie. Statique et dynamique des fluides. Écoulements internes et externes. Transmission de la chaleur par conduction, convection et rayonnement. Applications industrielles et techniques de mesure. Travaux pratiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	MAT 1900 ET GLO 1901*

---

## GIN-3050 - Projets de diagnostic et d'amélioration d'un système

Dans le cadre d'un projet de diagnostic et d'amélioration d'un système, ce premier cours de projet vise à développer et à renforcer l'aptitude des étudiants à analyser en détail un problème, tout en faisant preuve d'un grand esprit de synthèse. Le travail se fait en équipe et fait appel à des connaissances acquises durant les sessions A1, H2, A3 et H4. Les projets peuvent explorer différentes problématiques d'une organisation comme l'analyse d'un poste de travail ou d'un goulot d'étranglement, le choix et l'utilisation d'une technologie particulière, l'étude de l'organisation du travail en termes de définition de tâches ou d'ergonomie, etc.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	ECN 2901 ET GIN 2010 ET GIN 3020 ET GMC 1000 ET GSC 1000 ET GSO 2100*

---

## GIN-3060 - Systèmes de gestion intégrée

Initiation à la conception et à l'implantation d'outils informatiques et de systèmes d'information de gestion de production. Étude des bases de données et interfaces et des systèmes de partage d'information électronique. Étude des principaux logiciels sur le marché.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	(GIN 3010 OU (GSO 1000 ET MNG 1000))

---

## GIN-3080 - Dynamique de la commande appliquée

Ce cours porte sur la théorie de la commande linéaire et ses applications. Il fait appel à un ensemble de notions, dont les équations différentielles, la transformation de Laplace, les fonctions de transfert et les schémas fonctionnels. On y analyse la réponse temporelle et la réponse fréquentielle de systèmes de commande simples afin d'établir leurs performances (temps de réponse, précision, stabilité). On y étudie la commande en rétroaction pour des compensateurs à actions proportionnelle, intégrale et dérivative ainsi que pour des compensateurs à avance et à retard de phase. On y explore des aspects pratiques de l'implantation de la commande.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 1, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GIN 3030 ET GIN 3040 ET GMC 1000 ET GSC 1000 ET MAT 1910 ET (IFT 1903 OU GLO 1901)

---

## GIN-3110 - Environnement et cycle de vie des produits

Études d'impact. Outils méthodologiques pour de telles études. Comprend la revue des processus fédéral et provincial d'évaluation des impacts et de leur cadre réglementaire; la revue des méthodes disponibles, des études de cas types sur des projets récents; la détermination et la gestion des conflits en matière d'impacts environnementaux. Notions de vérification environnementale. Méthodes d'analyse et d'évaluation du cycle de vie des produits (conception, fabrication, assemblage, distribution, exploitation, maintenance, récupération, valorisation ou élimination propre). Norme ISO relative à l'environnement.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Particularités du cours** Développement durable, Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** (GAL, Crédits exigés : 24 OU GIN, Crédits exigés : 24 OU GML, Crédits exigés : 24 OU GMC, Crédits exigés : 24 OU (GSO 2106 ET GSO 3100))

---

## GIN-3200 - Projets de conception de systèmes industriels

Ce deuxième cours de projet vise à renforcer les facultés d'innovation, d'organisation et de création des étudiants, dans le cadre d'un projet de conception d'un système. Les étudiants devront analyser le contexte, étudier les solutions au problème posé, réaliser une étude de faisabilité, organiser le déploiement sur le terrain, rédiger toute la documentation nécessaire à l'opérabilité du nouveau système, accompagner les personnes dans l'implantation et effectuer un bilan de projet. Dans la conception du système, les étudiants devront également prendre en compte les aspects économiques, environnementaux et sociaux, dont la santé et la sécurité au travail.

**Nombre de crédits** 3

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** GIN 2110 ET GIN 2120 ET GIN 3010 ET GIN 3030 ET GIN 3040 ET GIN 3050 ET GSO 2100

---

## GIN-3220 - Analyse des risques, fiabilité et maintenance

Introduction à l'analyse et à l'évaluation des risques. Analyse des modes de défaillance. Arbre de défaillance et arbre de cause. La fiabilité des systèmes réparables et non réparables. Notion de la disponibilité et de la maintenabilité. Analyse de systèmes avec composants indépendants et dépendants. Processus de comptage. Processus markoviens. Stratégies de maintenance. Analyse de données et conception optimale des systèmes. Tests accélérés. Approche bayésienne.

**Nombre de crédits** 3

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GIN 2110

---

## GIN-3300 - Projet de fin d'études I

Il s'agit d'un projet intégrateur se déroulant en deux phases. Il permet d'appliquer toutes les notions acquises à un cas industriel concret. La rationalisation des opérations de production, l'amélioration des méthodes ou des installations de production, la conception de nouvelles installations, la fabrication de nouveaux produits constituent autant de sujets pour ce projet. De nombreux livrables sont produits tout au long de sa réalisation, dont une présentation orale. L'équipe de projet est pilotée par un professeur responsable qu'elle rencontre régulièrement et qui assure un appui à la fois technique et organisationnel.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GIN 3000 ET GIN 3200

---

## GIN-3310 - Projet de fin d'études I

Il s'agit d'un projet intégrateur se déroulant en deux phases. Il permet d'appliquer toutes les notions acquises à un cas industriel concret. La rationalisation des opérations de production, l'amélioration des méthodes ou des installations de production, la conception de nouvelles installations, la fabrication de nouveaux produits constituent autant de sujets pour ce projet. De nombreux livrables sont produits tout au long de sa réalisation, dont une présentation orale. L'équipe de projet est pilotée par un professeur responsable qu'elle rencontre régulièrement et qui assure un appui à la fois technique et organisationnel.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GIN 3000 ET GIN 3200

---



## GIN-3320 - Projet de fin d'études II

Il s'agit de la deuxième phase du projet intégrateur multidisciplinaire commencé à la session précédente, qui permet d'appliquer toutes les notions acquises à un cas industriel concret. Le travail est effectué à l'université et dans l'entreprise. Un rapport final détaillé sur la viabilité du projet est remis à l'entreprise à la fin de la session et est suivi d'une présentation finale donnée à l'entreprise et à l'université.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GIN 3110 ET (GIN 3300 OU GIN 3310)

---

## GIN-3400 - Projet de fin d'études II

Il s'agit de la phase deux du projet intégrateur, multidisciplinaire commencé à la session A7. Il permet d'appliquer toutes les notions acquises à un cas concret industriel. Le travail est effectué à l'Université et dans l'entreprise. Le rapport final détaillé sur la viabilité du projet est remis à l'entreprise à la fin de la session d'hiver, suivi d'une présentation finale effectuée à l'entreprise et à l'Université.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GIN 3110 ET GIN 3300

---

## GIN-3421 - Séminaire de stage d'intégration

Ce cours comporte des frais administratifs supplémentaires. L'étudiant doit s'initier aux travaux d'intégration normalement confiés à un ingénieur industriel. Ce stage peut porter sur un ou plusieurs des thèmes suivants : la conception, le développement, l'implantation et l'intégration d'un réseau de création de valeur; la gestion et le pilotage des opérations; l'évaluation, le diagnostic, l'amélioration et l'optimisation des chaînes logistiques.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 2, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Préalables**

ECN 2901 ET GIN 3020 ET GMC 1000 ET GMC 2010 ET GSC 1000

---

## GIN-3580 - Stage en génie industriel I

Ce stage permet à l'étudiant de s'initier aux travaux d'intégration normalement confiés à un ingénieur industriel. Il porte sur un ou plusieurs des thèmes suivants : conception, développement, implantation et intégration d'un réseau de création de valeur; gestion et pilotage des opérations; évaluation, diagnostic, amélioration et optimisation des chaînes logistiques.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	ECN 2901 ET GIN 2010 ET GIN 3020 ET GMC 1000 ET GSC 1000

---

## GIN-3590 - Stage en génie industriel II

Ce stage permet à l'étudiant d'occuper un poste opérationnel lui permettant d'acquérir des connaissances concrètes sur le fonctionnement des entreprises au sein desquelles il est susceptible de travailler plus tard.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques

---

## GIN-3591 - Stage en génie industriel III

Dans le cadre du programme de génie industriel, l'étudiant doit acquérir des connaissances concrètes sur l'entreprise et effectuer un minimum de quatre mois de stages en entreprise. Il lui est recommandé d'effectuer des stages d'été dès la fin de sa deuxième année. Le contenu doit être validé au préalable par le responsable du stage. L'étudiant doit rédiger un rapport décrivant le travail accompli ainsi que ses apprentissages.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GIN 3580 OU GIN 3590

---

# GIN-3592 - Stage en génie industriel IV

Ce stage permet à l'étudiant d'occuper un poste opérationnel lui permettant d'acquérir des connaissances concrètes sur le fonctionnement des entreprises au sein desquelles il est susceptible de travailler plus tard.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GIN 3591

---

# GIN-4021 - Recherche opérationnelle avancée

Algorithmes de résolution de problèmes de grande taille. Systèmes manufacturiers.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GIN 2010 ET GIN 2110
<b>Cours équivalents</b>	GIN-3333 Depuis l'automne 2016 GIN-7021 Depuis l'automne 2016

---

# GLG-1000 - Planète Terre

Ce cours s'adresse à un large auditoire universitaire, tant à celui qui souhaite parfaire sa formation en sciences ou en génie qu'à celui qui se préoccupe de connaître son milieu physique. Aucun préalable requis. La Terre - une histoire de 4,6 milliards d'années : origine de la Terre, sa structure interne, dynamique du globe terrestre, dérive des continents et tectonique des plaques, volcanisme, chaînes de montagnes, premiers noyaux continentaux, naissance de l'Atlantique, grandes glaciations. La vie à travers les temps géologiques : apparition de la vie sur Terre, temps forts de l'évolution, grandes extinctions. Le paysage géologique : modelage des continents par l'eau et la glace, les eaux souterraines, les océans. Les richesses géologiques : minéraux, roches et fossiles, gemmes et pierres fines, gîtes minéraux et champs pétroliers, prospection et économie minérale. La géologie du Québec et son histoire.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

## GLG-1001 - Géologie appliquée

Ce cours est un complément pratique à Planète Terre (GLG-18751), à partir d'excursions géologiques et d'exercices en laboratoire. Le premier objectif est la reconstitution d'une partie de l'histoire géologique de la région de Québec à travers son paysage géologique et les principaux matériaux de l'écorce terrestre (minéraux, roches et fossiles). Les exercices en laboratoire favorisent la compréhension de cartes géologiques afin d'établir des relations chronologiques et d'émettre des hypothèses sur l'histoire géologique d'une région. Le cours permet enfin d'étudier certaines propriétés des matériaux géologiques et leur utilité en génie. Des frais supplémentaires sont exigés pour payer le transport durant les excursions géologiques.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GLG 1000*

---

## GLG-1002 - Matériaux de l'écorce terrestre

L'écorce terrestre est constituée de roches et de minéraux. Ce cours est une introduction au monde minéral. Son objectif principal est d'apprendre à l'étudiant à identifier et à classer les principaux minéraux et roches. Les notions théoriques permettent de faire des liens entre la cristallographie, les propriétés physiques et les propriétés chimiques des minéraux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GLG-1003 - Minéralogie appliquée

Ce cours apprend à l'étudiant à utiliser le microscope polarisant en lumière transmise et réfléchi afin d'identifier les principaux minéraux des roches et les minerais. L'étudiant mesure les propriétés optiques des matériaux en grains et en sections polies. On l'initie aux techniques de la microscopie électronique à balayage (MEB), de la microsonde électronique (EPMA) et de la diffraction des rayons-X (DRX) pour lui donner un portrait plus complet de la microstructure des matériaux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GLG 1002

---

## GLG-1005 - Géo chimie

La géochimie traite de la distribution et de l'abondance des éléments chimiques dans les différents grands réservoirs de la terre. Cette distribution est, bien entendu, directement liée au comportement chimique des éléments ainsi qu'aux différents processus géologiques ayant lieu sur la terre. Le cours de géochimie offre des notions sur les outils qu'offre la chimie pour interpréter les phénomènes géologiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 1, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GLG 1000*

---

## GLG-1006 - Paléontologie et évolution

Ce cours présente un aperçu général du sujet en intégrant les données géologiques et paléontologiques (des spécimens sont présentés au cours des travaux pratiques) ainsi que les concepts modernes de la phylogénèse systématique et de la biologie évolutive. Les aspects appliqués de la biostratigraphie, de la paléoécologie et de la géologie sédimentaire sont liés aux grandes étapes de l'évolution. Le cours se concentre principalement sur les invertébrés (phylogénèse, taphonomie, diagenèse), mais traite aussi de la fossilisation de communautés microbiennes (stromatolites), de l'histoire du plancton (siliceux, calcaireux) et de quelques micro-organismes (foraminifera). Quelques remarques sur l'histoire des vertébrés et des plantes terminent le cours. Le cours attache de l'importance aux travaux pratiques (identification, relation entre le squelette et l'organisme, biominéraux, microstructures, conservation).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GLG 1000* OU GLG 1003

---

## GLG-1007 - Les géosciences, l'Homme et son environnement

Les activités humaines contribuent à modifier l'environnement terrestre global : gaz à effet de serre, couche d'ozone, déforestation, etc. L'Homme peut être aujourd'hui considéré comme une « force géologique » globale, car les traces de son activité sont maintenant enregistrées dans les couches sédimentaires à plusieurs endroits dans le monde. Or, de grands bouleversements ont affecté la Terre dans le passé, bien avant la présence humaine. Ce cours aborde les grandes problématiques environnementales sous l'angle des sciences de la Terre.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GLG-1010 - Profession de géologue et d'ingénieur en géologie

Ce cours vise à faire connaître différents aspects de la carrière en géologie et en génie géologique. Des conférenciers travaillant dans le domaine discutent de leur profession, de leur carrière et des possibilités qui s'offrent au géologue et à l'ingénieur géologue. On y fait un survol des données sur le marché du travail et des meilleures stratégies de réussite.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 2, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Cours équivalents</b>	GGL-1000 Depuis l'hiver 2013

---

## GLG-1888 - Équivalence de crédits DEC-BAC, passerelle

Activités réalisées dans un établissement collégial dans le cadre d'une entente DEC-BAC ou d'une passerelle.

<b>Nombre de crédits</b>	1 à 6
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

## GLG-1900 - Géologie pour ingénieurs

Cours théorique. Dynamique interne de la Terre : dérive des continents, structure interne de la Terre, tectonique des plaques, séismes, volcans, déformation des roches, chaînes de montagnes. La dynamique externe de la Terre : continents, océans, interactions lithosphère-atmosphère-océans. Les matériaux de la croûte terrestre : minéraux, roches. Les ressources naturelles : eaux souterraines, combustibles fossiles, gîtes métallifères. Géologie du Québec. Notions d'ingénierie en lien avec les sciences de la Terre : hydrogéologie appliquée, mécanique des sols et des roches, matériaux de construction, adaptation aux changements climatiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance

---

## GLG-2000 - Magmatisme

La Terre est un système dynamique qui génère une variété de magmas dans une large gamme d'environnements tectoniques. Deux questions fondamentales se posent : comment reconnaît-on les roches ignées?; comment ces roches cristallisent-elles? Ce cours apprend à l'étudiant à décrire, à reconnaître et à maîtriser les principales notions de compositions chimiques et minéralogiques ainsi qu'à comprendre et à interpréter l'origine des roches ignées communes. Un travail synthèse portant sur une suite magmatique complète le cours. Des frais supplémentaires sont exigés pour payer le transport durant les excursions géologiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GLG 1003 ET GLG 1005

---

## GLG-2001 - Géologie sédimentaire

Ce cours est une introduction à la pétrographie et à la pétrologie des roches sédimentaires. Il se divise en six chapitres : les structures sédimentaires physiques, chimiques et biologiques; terminologie, classification et interprétation des sédiments, des roches sédimentaires et des séquences de roches sédimentaires; analyse des environnements sédimentaires actuels et anciens; diagenèse et géochimie; les archives des roches sédimentaires à grande échelle et le cadre global, y compris la tectonique de plaques, les paléoclimats et l'évolution des organismes; les aspects appliqués de la géologie sédimentaire (minéraux, hydrocarbures, charbon, eaux

potables ou souterraines). Le cours combine la théorie avec plusieurs sorties de terrain et des travaux de laboratoire (pétrographie générale, microscopie de lames minces). En équipe de deux, les étudiants doivent produire un rapport terminal de synthèse.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GLG 1000 ET GLG 1003

---

## GLG-2002 - Déformations dans la croûte terrestre

L'analyse des déformations dans la croûte terrestre passe par plusieurs étapes successives. L'analyse descriptive consiste à caractériser la géométrie tridimensionnelle des structures et des fabriques à partir d'observations sur le terrain. Par la suite, l'analyse cinématique des structures passe par la caractérisation de la direction et du sens du mouvement qui permet d'évaluer comment la croûte terrestre change de forme en passant d'un état initial non déformé à un état final déformé. La troisième étape relève de l'analyse dynamique de la déformation et est basée sur l'étude des forces et des contraintes qui s'appuie sur les théories de la mécanique des roches et des lois de la physique. Ce cours est conçu de façon à amener l'étudiant à utiliser les connaissances acquises lors des séances théoriques pour les appliquer à la résolution de différents problèmes pratiques et à l'étude de cas spécifiques de l'analyse structurale. Afin de permettre un apprentissage le plus autonome possible, l'enseignement est bimodal. Certains apprentissages se déroulent dans une salle, sous l'encadrement de la professeure ou d'un formateur, et d'autres activités ont lieu à distance. Une partie du matériel pédagogique du cours est accessible en ligne sur le site Internet du cours.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	((GLG 1000 ET GLG 1001) OU GLG 1900)

---

## GLG-2003 - Cartographie géologique

Ce cours est une initiation au travail sur le terrain et aux méthodes de la cartographie géologique, y compris l'utilisation de photographies aériennes, du GPS et de la boussole. Il comprend aussi la description d'objets géologiques et l'intégration d'un ensemble de données ponctuelles pour interpréter l'histoire stratigraphique et structurale d'une région. Il fournit enfin des outils de cartographie assistée par ordinateur. Le cours se termine par deux semaines de travaux pratiques sur le terrain dans les Appalaches de la région de Québec. Des frais supplémentaires sont exigés pour payer le transport durant les excursions géologiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures



<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GLG 2000 ET GLG 2001 ET GLG 2002*

---

## GLG-2004 - Métamorphisme

Ce cours permet de comprendre les transformations physiques, chimiques et minéralogiques des roches sédimentaires et magmatiques au cours de leur enfouissement et de leur exhumation qui surviennent dans les lieux géodynamiques actifs de la planète. Ces transformations obéissent aux lois de la thermodynamique. Il est donc possible de quantifier raisonnablement certains paramètres comme la température et la pression effectives au cours de ces transformations. L'évaluation quantitative de ces paramètres permet d'obtenir des renseignements précieux sur le déroulement de phénomènes locaux (métamorphisme de contact) ou plus vastes (métamorphisme régional). L'étude des roches métamorphiques est fort utile pour comprendre notamment l'évolution des bassins océaniques et la formation des chaînes de montagnes. Le développement de l'esprit de synthèse est un objectif important du cours.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GLG 2000 ET GLG 2001

---

## GLG-2580 - Stage en géologie I

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux de géologie sous la supervision d'un géologue en milieu de travail et d'un professeur du Département de géologie et de génie géologique. Il lui permet de mettre en application les connaissances acquises au cours de sa formation universitaire et d'en apprécier les conditions d'application dans un milieu de travail professionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 24

---

## GLG-2590 - Stage en géologie II

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux de géologie sous la supervision d'un géologue en milieu de travail et d'un professeur du Département de géologie et de génie géologique. Il lui permet de mettre en application les connaissances acquises au cours de sa formation universitaire et d'en apprécier les conditions d'application dans un milieu de travail professionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GLG 2580

---

## GLG-3001 - Géodynamique

Ce cours de synthèse est destiné à l'étudiant ayant acquis une formation avancée en géologie et en génie géologique. Le cours vise l'intégration des connaissances acquises dans les principales disciplines des sciences de la Terre dans l'optique globaliste de la tectonique des plaques. L'analyse de la géodynamique contemporaine de la Terre permet à l'étudiant de mieux comprendre des questions anciennes. Les cours théoriques sont jumelés à des laboratoires thématiques qui permettent d'examiner en détail la complexité et la diversité des environnements géodynamiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GLG 2002 ET GLG 2004

---

## GLG-3002 - Excursion géologique

Ce cours permet à l'étudiant de mettre en application les concepts fondamentaux et les méthodes de terrain de la géologie. L'observation sur le terrain, la description d'objets géologiques, l'interprétation des processus géologiques de formation et des évolutions spatiales et temporelles des systèmes géologiques sont au coeur des activités du cours. Le cours implique des frais supplémentaires.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GLG 1002 ET GLG 1003 ET GLG 2000 ET GLG 2001 ET GLG 2002

---

## GLG-3003 - Camp de cartographie avancée

Le cours vise l'application des différentes notions de géologie apprises au cours du baccalauréat. L'étudiant sera confronté à des problématiques géologiques sur le terrain, qu'il devra résoudre de façon autonome avec des observations et des mesures systématiques. L'accent sera mis sur les notions de cartographie géologique, de pétrologie, de volcanologie, de sédimentologie, de géologie structurale, de gîtologie et de métamorphisme.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Préalables</b>	GLG 2000 ET GLG 2001 ET GLG 2002 ET GLG 2003
<b>Concomitants</b>	GGL-2100

---

## GLG-3100 - Projet de fin d'études

Projet de recherche en géologie ou revue de littérature sur un sujet concernant les sciences de la terre sous la direction d'un professeur. Rédaction d'un mémoire dactylographié et présentation sous forme de colloque. Le projet doit être approuvé par le coordonnateur.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GLG-3590 - Stage en géologie III

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux de géologie sous la supervision d'un géologue en milieu de travail et d'un professeur du Département de géologie et de génie géologique. Il lui permet de mettre en application les connaissances acquises au cours de sa formation universitaire et d'en apprécier les conditions d'application dans un milieu de travail professionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage

**Département responsable** 3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques

**Préalables** GLG 2590

---

## GLG-3591 - Stage en géologie IV

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux de géologie sous la supervision d'un géologue en milieu de travail et d'un professeur du Département de géologie et de génie géologique. Il lui permet de mettre en application les connaissances acquises au cours de sa formation universitaire et d'en apprécier les conditions d'application dans un milieu de travail professionnel.

**Nombre de crédits** 9

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Stage

**Département responsable** 3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques

**Préalables** GLG 3590

---

## GLG-4000 - Gîtes minéraux

Dans ce cours, l'étude des caractéristiques géologiques et de la formation des gîtes minéraux est intégrée à l'évolution géologique des roches encaissantes. La distribution temporelle et spatiale des gîtes minéraux permet également une analyse métallogénique régionale appliquée à une région du Québec.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

**Préalables** GLG 2000

**Cours équivalents** GLG-3000 Depuis l'été 2009  
GLG-6000 Depuis l'hiver 2015

---

## GLO-1111 - Pratique du génie logiciel

Exposés animés la plupart par des ingénieurs logiciels oeuvrant tant en milieu industriel qu'en recherche pour donner à l'étudiant une image plus concrète et plus globale des domaines d'intervention de l'ingénieur logiciel. Il vise à faire connaître différents aspects de la carrière en génie logiciel et à amener l'étudiant à mieux définir ses objectifs de carrière. On y fait également un survol des données sur le marché du travail et des meilleures stratégies de réussite.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GLO-1901 - Introduction à la programmation avec Python

Ce cours introduit les principaux paradigmes de programmation servant à la résolution de problèmes en informatique. Il couvre notamment les programmations procédurale, fonctionnelle, orientée objet et événementielle. Pour illustrer ces paradigmes, il utilise le langage Python.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GLO-2000 - Réseaux pour ingénieurs

Architecture matérielle des réseaux d'ordinateurs. Architectures logicielles : modèle OSI, modèle TCP/IP, encapsulation. Quelques notions de couche physique : techniques de transmission, bande passante, débit binaire, techniques de commutation. Contrôle de liaison : contrôle d'erreurs, contrôle de flux, protocoles avec fenêtre d'anticipation. Contrôle d'accès au médium dans les réseaux locaux. Interception et analyse de trames. Fonctions de la couche réseau : transmission de paquets et routage, contrôle de congestion, interconnexion de réseaux, protocole IP. Protocoles de transport : qualité de service, communication client-serveur, protocoles de transport d'Internet. Quelques protocoles de couche application, système de noms de domaines, programmation de serveurs de courriels.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Préalables</b>	GIF 1001

---

# GLO-2001 - Systèmes d'exploitation pour ingénieurs

Historique et évolution. Rôles, composantes et fonctions d'un système d'exploitation. Protection et performance d'un système. Structures matérielles nécessaires. Processus et allocation du CPU. Gestion de la mémoire et mémoire virtuelle. Mémoire secondaire et cache. Gestion des entrées/sorties. Systèmes de fichiers. Coordination de processus et impasses. Programmation concurrente. Étude de cas : UNIX, DOS, VMS, VM, WINDOWS.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GIF 1001 ET (GLO 2100 OU IFT 2008)

---

# GLO-2003 - Introduction aux processus du génie logiciel

Concepts fondamentaux des processus de génie logiciel. Cycle de vie du développement logiciel. Outils et modélisation du processus unifié. Disciplines techniques du processus de génie logiciel et leurs pratiques : exigences, analyse et conception, implémentation et tests. Disciplines de gestion du processus de génie logiciel : gestion des modifications et des configurations, gestion de projet. Notions d'équipe. Évaluation et amélioration des processus. Processus agiles et méthodes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GLO 2004 OU IFT 2007 OU IFT 2901

---

# GLO-2004 - Génie logiciel orienté objet

L'objectif principal de ce cours est de former l'étudiant à la conception d'applications logicielles d'envergure selon les principes fondamentaux du génie logiciel et de la programmation par objets. L'approche « Unified », combinée à l'apprentissage du langage UML, est présentée et mise en pratique dans un projet de conception et d'implantation d'un système logiciel réalisé en groupe. Le langage de programmation Java est utilisé comme outil d'implantation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GIF 1003

---

## GLO-2005 - Modèles et langages des bases de données pour ingénieurs

Modèle relationnel des bases de données. Développement de systèmes avec le langage SQL : types de données, manipulations de tables, contraintes, assertions, vues relationnelles, jointures. Applications Web. Stockage efficace des données : indexation, optimisation des requêtes, dépendances et normalisation. Sécurité des bases de données. Survol de concepts avancés : bases de données NoSQL, entrepôts de données.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	IFT 1004 OU GLO 1901

---

## GLO-2100 - Algorithmes et structures de données pour ingénieurs

Conception et analyse d'algorithmes : notions d'ordre; comportement du meilleur, du moyen et du pire cas. Conception et développement d'algorithmes : notion de types abstraits et modularité, programmation générique, structures de données classiques : les listes, les piles, les files (avec et sans priorité), les arborescences, les graphes, les tables de dispersion et les monceaux binaires, algorithmes de tri.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance

---

## GLO-2550 - Projet de stage en entreprise I

Ce cours comporte des frais administratifs supplémentaires. L'objectif de cette activité est de parfaire les connaissances théoriques des habiletés pratiques et des attitudes professionnelles de l'étudiant, en plus de permettre une intégration des apprentissages dans les cours.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Préalables</b>	Examen Formation obligatoire stage avec résultat de P

---

## GLO-2551 - Séminaire de stage en entreprise I

Au terme de ce stage, l'étudiant doit soumettre un rapport oral et écrit qui fera l'objet d'une évaluation pédagogique. Des renseignements concernant la présentation orale du stage ainsi que la rédaction du rapport seront transmis à l'étudiant par le professeur responsable du séminaire. La présence de l'étudiant au séminaire est obligatoire.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Préalables</b>	GLO 2551

---

## GLO-2552 - Projet de stage en entreprise II

Ce cours comporte des frais administratifs supplémentaires. L'objectif de cette activité est de parfaire les connaissances théoriques des habiletés pratiques et des attitudes professionnelles de l'étudiant, en plus de permettre une intégration des apprentissages dans les cours.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Préalables</b>	GLO 2550

---



## GLO-2553 - Séminaire de stage en entreprise II

Au terme de ce stage, l'étudiant doit soumettre un rapport oral et écrit qui fera l'objet d'une évaluation pédagogique. Des renseignements concernant la présentation orale du stage ainsi que la rédaction du rapport seront transmis à l'étudiant par le professeur responsable du séminaire. La présence de l'étudiant au séminaire est obligatoire.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Préalables</b>	GLO 2552

---

## GLO-2580 - Stage en génie logiciel I

Ce stage permet à l'étudiant de parfaire ses connaissances théoriques, ses connaissances pratiques et son attitude professionnelle en plus de favoriser l'intégration des apprentissages. Au terme de son stage, l'étudiant doit soumettre un rapport écrit et faire une présentation orale, qui sont évalués. Les renseignements utiles sur le stage, le rapport et la présentation sont fournis par le professeur. La présence de l'étudiant aux présentations orales est obligatoire.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 24

---

## GLO-2581 - Stage en génie logiciel II

Ce stage permet à l'étudiant de parfaire ses connaissances théoriques, ses connaissances pratiques et son attitude professionnelle en plus de favoriser l'intégration des apprentissages. Au terme de son stage, l'étudiant doit soumettre un rapport écrit et faire une présentation orale, qui sont évalués. Les renseignements utiles sur le stage, le rapport et la présentation sont fournis par le professeur. La présence de l'étudiant aux présentations orales est obligatoire.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GLO 2580

---

# GLO-3002 - Projet en génie logiciel

Étude et solutions d'un problème scientifique sur ordinateur en lien avec l'une des concentrations du programme : analyse du problème, détermination de la méthode de solution, description des algorithmes et programmation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 3, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GLO 3013 ET GLO 3101 ET GLO 4000 ET GLO 4002

---

# GLO-3004 - Spécification formelle et vérification de logiciels

Méthodes de développement formelles. Vérification de modèles. Langages de spécification formelle comme VDM, Z ou Lotos. Utilisation de logiciels de vérification de modèles.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	IFT 2002 ET (GIF 1003 OU IFT 2005)

---

# GLO-3013 - Projet de conception multidisciplinaire

Ce cours vise à approfondir la formation de l'étudiant avec des activités de synthèse, de conception et de design afin de développer ses connaissances de l'ingénierie, son sens critique, sa créativité et sa motivation dans la perspective d'une meilleure intégration des connaissances. La méthodologie et l'optimisation sont les principaux thèmes abordés à l'occasion de ce projet. Le travail en équipe, la gestion d'un projet, des méthodes de recherche de l'information, des techniques de communication écrite, orale et visuelle sont hautement privilégiés.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 4, Travail personnel : 6, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

**Département responsable** 3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel

**Préalables** (GLO 2004 OU IFT 2901) ET GEL 1001

---

## GLO-3100 - Cryptographie et sécurité informatique

Systèmes cryptographiques symétriques (DES, AES, RC4, etc.), systèmes cryptographiques asymétriques (RSA, DSA, Elgamal, Courbes elliptiques, etc.), cryptanalyse, fonctions de hachage (MD5, SHA-1, etc.), protocoles cryptographiques (authentification, distribution de clés, etc.), applications (SSL/TLS, PGP, commerce électronique, etc.).

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

**Préalables** IFT 2008 OU IFT 3901 OU GLO 2100

---

## GLO-3101 - Gestion de projets informatiques : méthodes et outils

Entièrement basé sur le guide du Project Management Institute (PMI), ce cours offre une formation pratique pour le démarrage, la planification, l'exécution, la surveillance et la clôture d'un projet. Domaines de la gestion de projet : intégration, contenu, délais, coûts, qualité, ressources humaines, risques et approvisionnements. Études de cas et exercices en conception de logiciels.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

---

## GLO-3102 - Développement d'applications Web

Introduction aux concepts de développement Web. Intégration client-serveur. Protocoles Web. Structuration de pages Web élémentaires. Principes de communication asynchrones et fonctions de rappel. Principes avancés de contenu dynamique. Architecture

modèle-vue-contrôleur. Services Web. Sérialisation et désérialisation. Bonnes pratiques de développement. Session et authentification. Conception d'une application web complète y compris client et serveur.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GLO 2004* OU IFT 2007*

---

## GLO-3112 - Développement avancé d'applications Web

Concepts de développement d'applications Web de calibre entreprise. Principes de déploiement en environnement hautement disponible (infonuagique, plateformes d'hébergement, d'intégration continue) et de déploiement automatisé (plateformes de virtualisation). Surveillance et analytique. Outils de développement avancé (préprocesseurs CSS, langages Web typés). Architecture par services et microservices. Utilisation des services AWS.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GLO 3102 ET (IFT 2004 OU GLO 2005)

---

## GLO-3202 - Sécurité des applications Web

Introduction à la sécurité des applications Web et au piratage éthique. Techniques et outils de reconnaissance et d'attaques (Nikto, sqlmap, Zap, Beef, Burpsuite, etc.). Revue des problématiques de sécurité courantes : palmarès des vulnérabilités de l'OWASP, palmarès des erreurs logicielles du SANS, problématiques de configuration, vulnérabilités clients, failles d'injections, contournement des mécanismes d'authentification et d'autorisation, failles de logique. Comment corriger et éviter les problématiques de sécurité courantes. Méthodologie d'évaluation de la sécurité applicative.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

**Département responsable** 3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel

**Préalables** GLO 3102

---

## GLO-3590 - Stage en génie logiciel III

Ce stage permet à l'étudiant de parfaire ses connaissances théoriques, ses connaissances pratiques et son attitude professionnelle en plus de favoriser l'intégration des apprentissages. Au terme de son stage, l'étudiant doit soumettre un rapport écrit et faire une présentation orale, qui sont évalués. Les renseignements utiles sur le stage, le rapport et la présentation sont fournis par le professeur. La présence de l'étudiant aux présentations orales est obligatoire.

**Nombre de crédits** 9

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Stage

**Département responsable** 3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques

**Préalables** GLO 2581

---

## GLO-3591 - Stage en génie logiciel IV

Ce stage permet à l'étudiant de parfaire ses connaissances théoriques, ses connaissances pratiques et son attitude professionnelle en plus de favoriser l'intégration des apprentissages. Au terme de son stage, l'étudiant doit soumettre un rapport écrit et faire une présentation orale, qui sont évalués. Les renseignements utiles sur le stage, le rapport et la présentation sont fournis par le professeur. La présence de l'étudiant aux présentations orales est obligatoire.

**Nombre de crédits** 9

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Stage

**Département responsable** 3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques

**Préalables** GLO 3590

---

## GLO-4000 - Interface personne-machine

Facteurs humains et interfaces utilisateurs. Méthodes de collecte des besoins. Communication orientée utilisateurs. Analyse des tâches. Traitement de l'information par le cerveau. Standardisation nationale et internationale. Styles d'interaction et types d'interfaces. Méthodes de conception et d'évaluation de logiciels interactifs. Outils de développement d'interfaces. Règles d'interfaçage («guidelines»). Tendances en matière d'interfaces utilisateurs du futur.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 2, Laboratoire : 1, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GLO-1000 Depuis l'été 2009 GLO-7006 Depuis l'automne 2010

---

## GLO-4001 - Introduction à la robotique mobile

Ce cours offre un aperçu des principes généraux de la robotique mobile. Les composantes de bases utilisées en robotique mobile, telles que les actionneurs et les capteurs (sonar, laser, caméras et centrale inertielle), sont présentées. Une brève introduction aux boucles d'asservissement est aussi abordée. La partie algorithmique du cours traite de la locomotion, la localisation, la navigation, l'exploration et la cartographie de l'environnement.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Préalables</b>	(IFT 1001 OU IFT 1004 OU IFT 1904 OU GLO 1900 OU GLO 1901) ET (STT 1000 OU STT 1900 OU STT 2920)
<b>Cours équivalents</b>	GLO-7021 Depuis l'automne 2010

---

## GLO-4002 - Qualité et métriques du logiciel

Caractéristiques et facteurs de la qualité (maintenabilité, sécurité, fiabilité, etc.), normes et standards internationaux, qualité dans les processus logiciels, mesures et métriques. Validation et vérification : types d'essais (test unitaire, fonctionnel, système, intégration, acceptation), techniques, pratiques et outils (xUnit, détection automatisée des anomalies, etc.). Bonnes pratiques de programmation, de conception orientée objet et architecturales. Application et prise en charge de la qualité dans un projet (suivi des anomalies, intégration continue, etc.). Audit et certification. Outils spécialisés et automatisation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel

<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	(GLO 2004 OU IFT 2007) ET GLO 2003
<b>Cours équivalents</b>	GLO-3000 Depuis l'été 2009 IFT-6002 Depuis l'automne 2010

---

## GLO-4003 - Architecture logicielle

Modèles de conception (création, structure, comportement), styles architecturaux, réusinage de code, approches agiles, conception architecturale, tactiques de conception se basant sur les attributs de qualité, vues et documentation, évaluation d'architectures, infonuagique (*cloud computing*), concurrence, gestion des ressources, thèmes connexes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Préalables</b>	GLO 4002
<b>Cours équivalents</b>	GLO-3001 Depuis l'été 2009 IFT-6003 Depuis l'automne 2010

---

## GLO-4007 - Perception 3D pour véhicules autonomes

Véhicules autonomes. Déploiement terrain avec un véhicule autonome. Théorie sur les lidars. Formalismes sur  $SO(3)$ , le groupe des rotations 3D. Transformation rigide 3D. Changement de repère. Géométrie différentielle. ROS (Robot Operating System). Recalage de nuages de points : association et voisin le plus proche, fonction objectif et valeurs aberrantes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Préalables</b>	GLO 4001 ET (MAT 1200 OU MAT 2930)
<b>Cours équivalents</b>	GLO-7007 Depuis l'hiver 2020

---

## GLO-4008 - Applications infonuagiques natives et DevOps

Étude des principes et des outils permettant le développement et l'exploitation (opérations) d'applications infonuagiques natives optimisées pour l'élasticité et la gestion des interruptions de service, les conteneurs logiciels, les maillages de services (*service mesh*), les microservices, l'infrastructure programmable (*infrastructure as code*), les API déclaratives. Le cours vise également l'étude des attributs de qualité pour les applications infonuagiques natives (scalabilité, disponibilité, fiabilité, etc.), le tout dans un contexte de méthodologie DevOps qui intègre les différents aspects liés au cycle de vie des systèmes logiciels.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Préalables</b>	GLO 4002 ET (GLO 2000 OU IFT 2006) ET (GLO 2001 OU IFT 2001)
<b>Cours équivalents</b>	GLO-7008 Depuis l'hiver 2021

---

## GLO-4027 - Analyse et traitement de données massives

Description des défis du traitement de données massives (*big data*). Prétraitement des données. Recherche de relations fréquentes. Algorithmes d'apprentissage supervisé et non supervisé pour données massives. Algorithmes de traitement des flux de données. Algorithmes de traitement de données sur internet : recherche d'information et systèmes de recommandation. Anonymisation des données et vie privée. Études de cas d'utilisation des données massives dans la pratique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	(IFT 2004 OU GLO 2005) ET (IFT 2008 OU GLO 2100)
<b>Cours équivalents</b>	GLO-7027 Depuis l'automne 2016

---

## GLO-4030 - Apprentissage par réseaux de neurones profonds

Fournir des connaissances permettant la réalisation pratique de réseaux de neurones profonds pour la classification et donnant un aperçu des concepts et développements sur les architectures profondes, afin de stimuler les idées de recherche. Présentation des concepts de base : historique, fonctions d'activation et coûts, calcul des gradients et rétropropagation, régularisation, techniques d'entraînement et architectures à convolution type CNN (AlexNet, ResNet, VGG). Survol horizontal et rapide des concepts plus avancés (réseaux génératifs GAN, réseaux récurrents [RNN, LSTM, GRU], auto-encodeurs, parallélisation et modèles d'attention).

<b>Nombre de crédits</b>	3
--------------------------	---



<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	MAT 1200 ET IFT 3001 ET (IFT 4102* OU GIF 4101*)
<b>Cours équivalents</b>	GLO-7030 Depuis l'automne 2017

---

## GLO-4035 - Bases de données avancées

Bases de données NoSQL : modèles, architecture des données, requêtes, indexation. Bases de données clefs-valeurs. Bases de données de documents. Bases de données de graphes. Outil de recherche Elasticsearch. Normes XML et JSON. Bases de données transactionnelles. Bases de données distribuées.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	IFT 2004 OU GLO 2005
<b>Cours équivalents</b>	GLO-7035 Depuis l'hiver 2017

---

## GMC-1000 - Dessin pour ingénieurs

Dessin sur ordinateur. Modélisation 3D-solide, variationnelle et paramétrique. Éléments de dessin technique. Modélisation 2D : projections orthogonales, dessin à vues multiples, dessin isométrique, coupes et sections. Cotation. Représentations schématiques. Lecture de plans. Géométrie descriptive. Problèmes de la droite et du plan. Introduction aux assemblages.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GMC-1001 - Statique des corps rigides

Statique des corps solides. Notion de force. Systèmes de forces : lois fondamentales de l'équilibre dans le plan et dans l'espace. Méthodes vectorielles. Treillis, cadres et machines. Application aux mécanismes simples. Centre de masse. Poutres et câbles. Frottement de Coulomb et glissement. Travaux virtuels.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 3, Travail personnel : 2, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GMC-1002 - Introduction à la thermodynamique

Concepts de base et définitions. Propriétés des substances pures, équilibre des phases, tables de variables thermodynamiques. Travail et chaleur. Notions de systèmes et de volumes de contrôle. Premier principe. Second principe. Notions de machines, de réfrigérateurs et de pompes thermiques. Rendements. Entropie. Mélanges de gaz parfaits : analyse volumétrique et gravimétrique, propriétés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	MAT 1900* OU PHY 1002*

---

## GMC-1003 - Introduction à la mécanique des fluides

Propriétés du fluide et concepts fondamentaux. Statique des fluides. Cinématique des fluides. Dynamique d'un fluide incompressible non visqueux. Applications élémentaires des principes de conservation de la masse, de la quantité de mouvement, du moment cinétique. Quelques techniques de mesure en mécanique des fluides. Analyse différentielle des écoulements des fluides : conservation de la masse, écoulements potentiels, équation de Navier-Stokes incompressible. Analyse dimensionnelle et théorie des modèles.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	MAT 1910* OU PHY 1001*

---

## GMC-1024 - Modélisation 3D

Introduction au dessin à vues multiples et au dessin isométrique, lignes cachées, représentation des filets, interprétation des dessins à vues multiples, coupes et sections, vues auxiliaire, concept de modélisation paramétrique par extrusion, révolution et autres méthodes plus avancées avec logiciel SolidWorks, axes, plans et entités de référence, règles de cotation des dessins, mise en plan, dessin d'ensemble et nomenclature, introduction aux assemblages, cotation de pièces, cotation fonctionnelle, mesures dimensionnelles, prise de mesures avec pied à coulisse et micromètre et incertitude de ces instruments de mesure, ajustements normalisés, chaînes minimales de cotes, introduction au tolérancement géométrique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-1590 - Stage en génie mécanique I

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux techniques de génie mécanique en milieu de travail sous la supervision d'un ingénieur. Il lui permet de mettre en pratique les connaissances acquises au cours de sa formation universitaire et d'apprécier les différentes facettes d'un milieu de travail professionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GMC 1003 ET GMC 2000 ET GMC 2001 ET Crédits exigés : 21

---

## GMC-1900 - Dessin technique pour ingénieurs

Modélisation 3D solide et dessin technique sur ordinateur : projections orthogonales, dessin à vues multiples, dessin isométrique, coupes et sections, cotation, représentations schématiques.

<b>Nombre de crédits</b>	2
--------------------------	---

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 2, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GMC-1901 - Modélisation solide paramétrique

Modélisation solide paramétrique. Vues auxiliaires. Géométrie descriptive. Problèmes de la droite et du plan. Introduction aux assemblages. Ce cours n'est pas accessible à l'étudiant qui a suivi le cours GMC-1000 Dessin pour ingénieurs.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 1, Travail personnel : 1, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 1900

---

## GMC-2000 - Dessin de machines

Introduction à la mesure dimensionnelle. Fonctions mécaniques. Filetages, organes de liaison, roulements, engrenages, etc. Procédés de fabrication : fonderie, forgeage, usinage, etc. Cotation fonctionnelle : analyse fonctionnelle, tolérancement, ajustements, etc. Travaux pratiques : lecture de plans, croquis cotés, dessin d'ensemble, dessins de définition.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 1000

---

## GMC-2001 - Résistance des matériaux

Efforts internes dans un système mécanique. Révision de quelques propriétés mécaniques de matériaux usuels. Effort normal. État de contrainte et de déformation en un point d'un solide chargé. Moment de flexion et effort tranchant dans les poutres longues à faible courbure. Moment de torsion. Poutres en compression : le flambage.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	(MAT 1900 OU PHY 1002) ET GMC 1001

---

## **GMC-2002 - Résistance des composantes de machines et des assemblages**

Facteur de sécurité, critères d'écoulement. Fatigue : diagramme de Goodman, cumul de dommage. Vis : mécanique de la vis, autoblocage, couple-tension. Boulons : mécanique d'un joint boulonné, résistance. Assemblages : modes de rupture, analyse des efforts. Roulements : nomenclature, calcul des charges et de durée. Soudure : mécanique, résistance.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 2001 OU GCI 1900

---

## **GMC-2003 - Dynamique des corps rigides**

Cinématique du point matériel : mouvement rectiligne, mouvement curviligne plan, mouvement relatif. Dynamique du point matériel : équation force-accélération, travail-énergie, impulsion et quantité de mouvement, problèmes particuliers. Systèmes matériels. Cinématique des solides : mouvements d'un solide, champ des vitesses, champ des accélérations, référentiel en rotation. Dynamique des solides : équations du mouvement, équations énergie-travail, équations des quantités de mouvement. Mécanique du solide en trois dimensions : cinématique, mouvement cinétique, dynamique du solide.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 1001 ET MAT 1910*

---

## GMC-2005 - Dynamique des fluides appliquée

Écoulements internes incompressibles : régimes laminaire et turbulent dans les conduites, pertes de charge par frottement, pertes locales, puissance de pompage, systèmes à plusieurs conduites, mesure des débits. Écoulements externes incompressibles : concept de couche limite, transition et séparation, traînée de frottement et traînée de pression, corps profilés et non profilés, force de portance. Écoulements compressibles : thermodynamique, classification, écoulement isentropique, application aux tuyères et diffuseurs, ondes de choc droites.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 5, Laboratoire : 1, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 1003

---

## GMC-2006 - Équations aux dérivées partielles en génie mécanique

Équations aux dérivées partielles : modélisation, méthodes analytiques de résolution, applications. Analyse de Fourier (séries, intégrales et transformées). Méthodes numériques de résolution des équations aux dérivées partielles.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	MAT 1910 ET MAT 2910*

---

## GMC-2007 - Fabrication mécanique

Principes fondamentaux utilisés par différents procédés de transformation. Problèmes de sélection de machines et de procédés, de choix d'outils et de conditions d'opération. Éléments de conception de pièces associés aux différents procédés. Coulage et formage pour la fabrication de pièces mécaniques, travail des tôles, formage par agglomération de particules, usinage, procédés non traditionnels (usinage au laser, électroérosion), procédés pour la fabrication de pièces en plastique, en céramique et composites, rectification et finition. Méthodes d'analyse des coûts des procédés. Laboratoires sur les différents procédés. Techniques d'assemblage.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GML 1001 OU GIN 2120

---

## GMC-2008 - Machines thermiques

Centrales thermiques : cycles simples et améliorés. Introduction à la combustion et aux carburants. Moteurs à piston : cycles théoriques, carburants, quelques aspects pratiques. Turbines à gaz : cycles simples, améliorés et combinés, avec ou sans cogénération, principes de fonctionnement du moteur d'avion à réaction. Cycles de réfrigération. Compresseurs : classification; caractéristiques générales; compresseurs alternatifs et rotatifs; turbocompresseurs.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 1002

---

## GMC-2024 - Ingénierie et conception I

Présentation des principes de fonctionnement du cursus; présentation de la méthodologie du design; rappel des principes de base du dessin technique : projection orthogonale, cotation, coupes, tolérancement dimensionnel et géométrique; présentation de procédés de soudure et cotation des soudures; les calculs, études préliminaires et études de praticabilité lors de la phase initiale d'un projet; introduction à la fabrication additive; réalisation de projets pour consolider les notions d'ingénierie acquises; conférence d'un représentant technique provenant de l'industrie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 2, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Préalables** GMC 2002\* ET 1000 à 4999 Crédits exigés : 27

---

## GMC-2025 - Ingénierie et conception II

Principes de modélisation CAO; conception des arbres et évaluation de la durée de vie en fatigue; les roulements et les principes de base d'utilisation et de montage des roulements; principes de modélisation physique (identification des aspects les plus importants d'un problème physique et création d'un modèle informatique ou théorique simplifié pour résoudre le problème); introduction aux calculs par éléments finis; introduction à la fabrication additive; principes de préparation et d'exécution d'une présentation orale, présentation orale; réalisation de projets pour consolider les notions d'ingénierie acquises; conférence d'un représentant technique provenant de l'industrie.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 1, Laboratoire : 2, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Préalables** GMC 2024\*

---

## GMC-2580 - Stage en génie mécanique II

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux techniques et d'ingénierie en génie mécanique en milieu de travail sous la supervision d'un ingénieur. Il lui permet de mettre en pratique les connaissances acquises au cours de sa formation universitaire, d'apprécier les différentes facettes d'un milieu de travail professionnel et de développer de nouvelles aptitudes en gestion et en communication.

**Nombre de crédits** 9

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Stage

**Département responsable** 3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques

**Préalables** GMC 1002 ET GMC 3001 ET Crédits exigés : 54

---

## GMC-3000 - Dynamique des vibrations

Vibrations à un degré de liberté : libres, forcées, amorties. Techniques de modélisation. Linéarisation. Excitation par force constante, par balourd et par mouvement du support. Isolation des vibrations. Précession des arbres. Capteurs. Vibrations transitoires, impacts. Intégrale de convolution, solution de Laplace, applications. Vibrations d'un système à multiples degrés de liberté. Amortisseur vibratoire, amortisseur dynamique. Couplage de coordonnées. Coefficients d'influence de rigidité et de flexibilité. Valeurs propres et vecteurs propres. Découplage d'un système d'équations différentielles.



<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 2003

---

## GMC-3001 - Modélisation en ingénierie

Ce cours vise à mettre les étudiants en présence de problèmes réels à solutionner, sous la forme de systèmes complets. L'objectif principal est d'amener les étudiants à être capables de disséquer un problème complexe afin de l'analyser au moyen d'une synthèse de la théorie déjà vue. Une introduction à la méthodologie de la modélisation sera présentée et les étudiants seront amenés à intégrer ces notions aux différents concepts vus dans les cours précédents en les appliquant à des systèmes réels à complexité croissante dans les domaines suivants : mécanique, hydraulique, thermique, électrique. Des analogies pourront être faites entre des systèmes électriques, hydrauliques, thermiques ou mécaniques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 3, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 2000* ET GMC 2001 ET MAT 1910 ET GMC 2005 ET GMC 3000* ET (GSC 1000 OU IFT 1903 OU GLO 1901) ET MAT 2910*

---

## GMC-3002 - Dynamique de la commande appliquée

Ce cours porte sur la théorie de la commande linéaire et ses applications. Il fait appel à un ensemble de notions englobant les équations différentielles, la transformation de Laplace, les fonctions de transfert et les schémas fonctionnels. La réponse temporelle et la réponse fréquentielle de systèmes de commande simples sont analysées afin d'établir leurs performances en termes de temps de réponse, de précision et de stabilité. La commande en rétroaction est étudiée pour des compensateurs à actions proportionnelle, intégrale et dérivative, ainsi que pour des compensateurs à avance et à retard de phase. Des aspects pratiques liés à l'implantation de la commande sont aussi explorés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 1, Travail personnel : 4, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 3001

---

## GMC-3003 - Éléments de transmission de puissance

Joints de cardan et joints homocinétiques. Engrenages cylindriques et autres types d'engrenages. Trains d'engrenages. Freins. Embrayages. Cames. Machines électriques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 2002

---

## GMC-3004 - Design de systèmes mécaniques

Ce cours vise l'intégration des connaissances grâce à un vaste projet de conception mécanique qui demande l'application des différentes étapes de la méthodologie du design. L'apprentissage se fait par la conception d'un système mécanique complexe, à partir d'une problématique industrielle définie par un client. Les projets que doivent réaliser les étudiants comportent des analyses de problèmes, des calculs d'ingénierie et la production de dessins techniques complets de machines, de procédés ou de systèmes destinés à des applications industrielles, utilitaires ou récréatives. Le cours vise aussi la mise en pratique et la consolidation des aptitudes au travail en équipe, la rédaction de rapports techniques ainsi que la préparation d'une présentation orale.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 9, Travail personnel : 2, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	(GMC 2007 ET GMC 2008 ET GMC 3001 ET GMC 3002 ET GMC 3003 ET GMC 3005 ET PHI 3900) ET (GMC 3007* OU GMC 3008*)

---

## GMC-3005 - Transferts thermiques

Étude fondamentale des trois mécanismes de transmission de la chaleur, soit la conduction, la convection et le rayonnement. Le cours présente d'abord la conduction, puis en aborde les mécanismes de façon détaillée; régimes permanent et transitoire en une dimension et multidimensionnels. Le cours traite également des fondements du transfert convectif, avec écoulements internes et externes et applications aux échangeurs de chaleur. Enfin, le procédé et les propriétés du rayonnement thermique sont présentés avant d'aborder les échanges radiatifs. Le cours met l'accent sur les fondements, la compréhension et les applications des différents modes de transfert thermique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 1002 ET GMC 2005

---

## GMC-3006 - Introduction à la mesure et à la mécatronique

Analyse des incertitudes. Composants électroniques de base et circuits. Conversion analogique-numérique, numérique-analogique et acquisition de données. Introduction au traitement et à l'analyse de signaux. Revue des principales techniques de mesure utilisées en génie mécanique : température, pression, débit, contraintes, vibrations, position.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 2001 ET GMC 2005* ET GMC 2006* ET GMC 3000*

---

## GMC-3009 - Gestion de projets en ingénierie

Ce cours a pour objectif de rendre l'étudiant autonome dans l'exercice de la gestion de projets en ingénierie, c'est-à-dire le démarrage, la planification, la programmation, le contrôle, le suivi et la clôture de projets. Ceci inclut la gestion des risques et du changement.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 30

---

## GMC-3010 - Projet de génie-conseil

Dans ce cours, l'étudiant développe sa capacité à traiter un problème d'ingénierie complexe à travers la réalisation d'un projet en équipe. Dans la première moitié du cours, les étudiants se consacrent à l'analyse d'un problème d'ingénierie qu'ils ont choisi et qui demande l'intégration d'aptitudes acquises dans les cours précédents. L'équipe peut choisir entre un projet en thermofluides et un projet en systèmes mécaniques. Dans la seconde moitié du cours, l'équipe utilise les résultats de l'analyse pour améliorer un design existant ou pour développer des solutions innovatrices adaptées à des situations particulières. Le projet se fait dans un contexte de simulation de la réalité d'un bureau d'ingénieurs.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 1, Laboratoire : 5, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** (ECN 2901\* ET GMC 3001 ET GMC 3002 ET GMC 3009 ET PHI 3900\*) ET (GMC 2002 OU GMC 2005 OU GMC 2008 OU GMC 3003)

---

## GMC-3011 - Systèmes de production

Les systèmes de production : historique, caractéristiques et méthodes d'analyse. Méthodes et modèles de la recherche opérationnelle. Théorie de la dualité et analyse de sensibilité. Problèmes de transport et d'affectation. Théorie des graphes et réseaux. La conception d'un système de production, l'analyse du produit, du procédé et de la capacité : méthodes et analyse économique. La localisation, l'aménagement et la manutention. La gestion opérationnelle : les prévisions de la demande; la gestion des stocks, les modèles déterministes et stochastiques; le contrôle des inventaires. Méthodes classiques de planification. Techniques d'ordonnancement et de contrôle de production. La fiabilité des systèmes. Les concepts de maintenabilité et de remplacement préventif. Le facteur humain et l'ergonomie.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	(MAT 1915 OU STT 1000 OU STT 1900) ET ECN 2901

---

## GMC-3012 - Introduction à la mécanique du bâtiment et aux énergies renouvelables

Ce cours constitue une introduction à la mécanique du bâtiment en abordant les thèmes suivants : conditionnement de l'air, air humide, confort thermique, qualité de l'air intérieur, thermique du bâtiment, charge de chauffage, rayonnement solaire, charge de refroidissement, simulation énergétique, réseaux de distribution de fluide, éclairage. De plus, une partie du cours est consacrée aux énergies renouvelables, en particulier à la géothermie et à l'énergie solaire. Finalement, le cours propose à l'étudiant de réfléchir sur l'importance de l'énergie dans nos vies, dans un contexte de développement durable.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 3005*

---

## GMC-3013 - Investigation expérimentale en génie mécanique

Ce cours consiste à réaliser un projet de nature expérimentale s'appliquant au domaine des systèmes mécaniques. Le travail est effectué en équipe de 2 ou 3 personnes et comporte les étapes suivantes : description du montage; définition d'une problématique et établissement d'une revue de littérature; détermination des quantités physiques à mesurer et description des instruments de mesure à utiliser; élaboration et préparation d'une campagne d'essais expérimentaux; exécution de la campagne d'essais et analyse des résultats. La réalisation du projet permet d'approfondir les connaissances en génie, de développer les compétences en travail expérimental (utilisation d'instruments de mesure, acquisition de données, investigation) et de poursuivre le développement des qualités en communication.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 2, Travail personnel : 10, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 2008 ET GMC 3000 ET GMC 3002 ET GMC 3005 ET GMC 3006

---

# GMC-3014 - Projet intégrateur en conception mécanique

Ce cours vise l'intégration des connaissances grâce à un vaste projet de conception mécanique qui demande l'application des différentes étapes de la méthodologie du design. L'apprentissage se fait par la conception d'un système mécanique complexe, à partir d'une problématique industrielle définie par un client. Les projets que doivent réaliser les étudiants comportent des analyses de problèmes, des calculs d'ingénierie et la production de dessins techniques complets de machines, de procédés ou de systèmes destinés à des applications industrielles, utilitaires ou récréatives. Le cours vise aussi la mise en pratique et la consolidation des aptitudes au travail en équipe, la rédaction de rapports techniques ainsi que la préparation d'une présentation orale.

<b>Nombre de crédits</b>	5
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 9, Travail personnel : 5, Total : 15 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 2002 ET GMC 2007 ET GMC 2008 ET GMC 3000 ET GMC 3001 ET GMC 3002 ET GMC 3003 ET GMC 3005 ET GMC 3006 ET GMC 3009 ET GMC 3010* ET PHI 3900 ET Crédits exigés : 54

---

# GMC-3015 - Conception intégrée des systèmes CVAC-R

Ce cours permet de mettre en application les principes du chauffage, de la ventilation, du conditionnement de l'air et de la réfrigération dans le cadre d'études de cas, d'analyse et de projets de conception. Il aborde des concepts et des stratégies liés à l'efficacité énergétique et au développement durable. L'étudiant apprend également à concevoir ou à choisir les principaux équipements utilisés en mécanique du bâtiment en utilisant des outils numériques de simulation de bâtiments. Le cours adopte une approche multidisciplinaire qui permet à l'étudiant d'interagir avec des intervenants d'autres domaines tels que l'architecture et le génie civil (conception intégrée).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 3012

---

# GMC-3023 - Éléments de transmission de puissance

Joint de cardan et joints homocinétiques. Engrenages cylindriques et autres types d'engrenages. Trains d'engrenages. Freins. Embrayages. Cames. Machines électriques.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 2002

---

## GMC-3024 - Ingénierie et conception III

Moteurs électriques; principes de conception des arbres en génie mécanique; démonstration de certains principes de transmission de puissance; automatisation : composantes de base et algorithmes d'automatisation; principes de base de l'évaluation du coût d'un projet en génie mécanique; réalisation de projets pour consolider les notions d'ingénierie acquises; conférence d'un représentant technique provenant de l'industrie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 2, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 2025* ET 1000 à 4999 Crédits exigés : 57

---

## GMC-3025 - Ingénierie et conception IV

Intégration des connaissances dans la réalisation d'un projet de conception mécanique en appliquant les étapes de la méthodologie du design. Conception d'un système mécanique complexe, à partir d'une problématique industrielle définie par un client. Analyses de problèmes, calculs d'ingénierie, production de dessins techniques complets de machines, procédés ou systèmes destinés à des applications industrielles, utilitaires ou récréatives. Mise en pratique et consolidation des aptitudes au travail en équipe, rédaction de rapports techniques, préparation d'une présentation orale. Contenu du projet orienté pour développer les qualités Q4, Q5, Q6, Q7 et Q11 dans les cours Ingénierie et conception IV, V et VI.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 2, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 3024*

---

## GMC-3034 - Ingénierie et conception V

Intégration des connaissances dans la réalisation d'un projet de conception mécanique en appliquant les étapes de la méthodologie du design. Conception d'un système mécanique complexe, à partir d'une problématique industrielle définie par un client. Analyses de problèmes, calculs d'ingénierie, production de dessins techniques complets de machines, procédés ou systèmes destinés à des applications industrielles, utilitaires ou récréatives. Mise en pratique et consolidation des aptitudes au travail en équipe, rédaction de rapports techniques, préparation d'une présentation orale. Contenu du projet orienté pour développer les qualités Q4, Q5, Q6, Q7 et Q11 dans les cours Ingénierie et conception IV, V et VI.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 2, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	(ECN 2901* ET GMC 2007 ET GMC 2008 ET GMC 2025* ET GMC 3000 ET GMC 3002 ET GMC 3005 ET GMC 3006 ET GMC 3009) ET (GMC 3003 OU GMC 3023) ET 1000 à 4999 Crédits exigés : 54

---

## GMC-3035 - Ingénierie et conception VI

Intégration des connaissances dans la réalisation d'un projet de conception mécanique en appliquant les étapes de la méthodologie du design. Conception d'un système mécanique complexe, à partir d'une problématique industrielle définie par un client. Analyses de problèmes, calculs d'ingénierie, production de dessins techniques complets de machines, procédés ou systèmes destinés à des applications industrielles, utilitaires ou récréatives. Mise en pratique et consolidation des aptitudes au travail en équipe, rédaction de rapports techniques, préparation d'une présentation orale. Contenu du projet orienté pour développer les qualités Q4, Q5, Q6, Q7 et Q11 dans les cours Ingénierie et conception IV, V et VI.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 2, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 3034* ET PHI 3900*

---

## GMC-3051 - Séminaire de stage en génie mécanique



Ce cours comporte des frais administratifs supplémentaires. Le cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de réaliser des travaux techniques et d'ingénierie en génie mécanique sous la supervision d'un ingénieur sur le marché du travail. Il permet à l'étudiant de mettre en pratique les connaissances acquises au cours de la formation universitaire, d'apprécier les différentes facettes d'un milieu de travail professionnel et de développer de nouvelles aptitudes en matière de gestion et de communication.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 60

---

## GMC-3300 - Mécatronique

Apprentissage des concepts de la mécatronique à l'aide de projets. Rappels sur les éléments de base, les circuits logiques et analogiques, les capteurs, les transistors de puissance et les actionneurs. On insiste particulièrement sur la programmation d'un microcontrôleur, le langage C, le langage machine et l'interfaçage avec les systèmes mécaniques. Commande de puissance, amplification, pont, modulateur d'ondes et asservissement PID. L'étudiant est amené à réaliser des projets sur l'acquisition de données, le conditionnement de signal, la commande de moteurs à pas et CC asservis, une valve proportionnelle et son intégration dans un système de contrôle, etc.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 4, Travail personnel : 6, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 3006

---

## GMC-3351 - Éléments de robotique

Introduction. Rappels de cinématique et de dynamique, mouvement des corps rigides dans l'espace. Modèles géométrique, cinématique et dynamique des manipulateurs. Planification de trajectoires et de tâches à réaliser. Principes de la commande d'un robot.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GMC-3550 - Projet d'ingénierie

Ce projet permet à l'étudiant, soit d'appliquer et d'approfondir des connaissances acquises dans d'autres cours, soit de préparer un travail de plus grande envergure qui demande la synthèse des connaissances acquises antérieurement. Le sujet du projet peut être fourni par un professeur, qui en assume la direction, ou par l'étudiant qui doit alors trouver un professeur du Département qui accepte de superviser son projet. L'inscription à ce cours est sujette à l'approbation du Département. Si l'ampleur du projet le justifie, il peut être réalisé par une équipe d'au plus deux étudiants.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 3004 OU GMC 3014

---

## GMC-3551 - Projet spécialisé

Projet permettant de faire la synthèse ou d'appliquer des connaissances acquises dans un ou des cours du programme. Le travail est effectué sous la direction d'un professeur. Une proposition de projet doit être soumise pour approbation au responsable du cours, au plus tard pendant la première semaine du trimestre. Un rapport doit lui être remis à la fin du trimestre. Ce rapport est évalué suivant les modalités décrites dans le plan de cours.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 70

---

## GMC-3590 - Stage en génie mécanique III

Ce stage permet à l'étudiant d'approfondir des notions apprises au cours des stages précédents, de mettre en pratique ses connaissances et de développer de nouvelles aptitudes en gestion et en communication. La note est attribuée par un jury à la suite d'une présentation du travail et tient compte de la qualité du rapport final et de l'exposé oral.

<b>Nombre de crédits</b>	9
--------------------------	---

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GMC 1590 OU GMC 2580

---

## **GMC-3591 - Stage en génie mécanique IV**

Ce stage permet à l'étudiant d'approfondir des notions apprises dans les stages précédents, de mettre en pratique ses connaissances et de développer de nouvelles aptitudes en gestion et en communication. La note est attribuée par un jury à la suite d'une présentation du travail et tient compte de la qualité du rapport final et de l'exposé oral.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GMC 3590

---

## **GMC-4048 - Analyse et synthèse cinématique des mécanismes**

Classification des mécanismes, mobilité et contraintes cinématiques, rappels de cinématique des corps rigides. Analyses graphique et algébrique de la cinématique des mécanismes plans. Analyse statique et équilibrage des mécanismes plans. Synthèse des mécanismes. Éléments de la théorie des vis.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 2003
<b>Cours équivalents</b>	GMC-7048 Depuis l'été 2017

---

## **GMC-4054 - Simulations numériques des écoulements industriels**

Ce cours vise à développer la maîtrise des outils de simulations numériques des écoulements de fluide. Une classification des techniques de calcul en mécanique des fluides numérique aide à bien définir un problème d'écoulement en mode incompressible, compressible et multiphase en utilisant les concepts de conditions frontière, techniques de maillage et évaluations de sa qualité, de traitement de la turbulence et des surfaces libres et de la vérification de la validité d'une simulation. Une partie théorique couvre l'utilisation des méthodes de calcul à l'aide de codes commerciaux, complétée d'une partie pratique impliquant un projet de simulation de niveau plus avancé et un exposé oral supplémentaire.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Cours équivalents</b>	GMC-7054 Depuis l'automne 2019

---

## GMC-4100 - Commandes hydrauliques et pneumatiques

Identification des composantes d'un système hydraulique et pneumatique. Sélection des éléments requis par une fonction donnée. Élaboration de circuits simples et choix des composantes appropriées. Conception des systèmes hydrauliques et pneumatiques. Opération d'un système et détermination de la fonction des différents éléments. Asservissements hydrauliques et électrohydrauliques. Automatismes pneumatiques. Travaux pratiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 3002 OU GIN 3080
<b>Cours équivalents</b>	GMC-7026 Depuis l'été 2009

---

## GMC-4150 - Introduction à l'aérodynamique

La statique de l'atmosphère. Équations intégrales de base en dynamique des fluides. Équations de Navier-Stokes. Écoulements incompressibles non visqueux : équations d'Euler et de Bernoulli; circulation et vorticité; théorème de Kelvin.  coulements potentiels :  quation de Laplace; solutions élémentaires; méthodes des panneaux source. Condition de Kutta; théorème de Kutta-Joukowski; génération de portance. Paramètres géométriques et aérodynamiques des ailes. Théorie des ailes minces symétriques et cambr es. Méthode de panneaux de vorticité. Aile d'envergure finie : vitesse et traînée induite; théorème de Helmholtz; loi de Biot-Savart; théorie de la ligne portante de Prandtl. Aérodynamique numérique et méthodes expérimentales.

<b>Nombre de crédits</b>	3
--------------------------	---

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 1, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GMC 2005 ET (GMC 2006 OU PHY 1004)
<b>Cours équivalents</b>	GMC-7029 Depuis l'été 2009

---

## GMC-4151 - Propulsion aéronautique et spatiale

Application des principes fondamentaux de la mécanique des fluides et de la thermodynamique à l'analyse des systèmes de propulsion. Les domaines à l'étude incluent les turboréacteurs, les turbopropulseurs, les turbosoufflantes et les statoréacteurs ainsi que leurs composantes internes tels les compresseurs, les foyers de combustion et les turbines. Enfin, une discussion sur l'évolution des fusées et les exigences pour une mission spatiale est présentée.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 2005 ET GMC 2008
<b>Cours équivalents</b>	GMC-7022 Depuis l'été 2009

---

## GMC-4200 - Fabrication assistée par ordinateur

Automatisation de la fabrication. Machines-outils à commande numérique : technologie; langages machine et conversationnel; cellules et applications. Robotique : technologie des robots; langages, Karel, cellules robotisées, applications diverses. Les systèmes de fabrication automatisée : véhicules autoguidés et convoyeurs, AS/RS; conception de systèmes TG; pilotage, automates (API) et langages; simulation. Intégration : CAO-FAO, communication et réseaux locaux (MAP). Justification économique. Des laboratoires d'usinage sur MOCN, de robotique pour l'assemblage, de systèmes de fabrication piloté par automate, ainsi que de CFAO sont prévus.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 3, Travail personnel : 2, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

<b>Préalables</b>	GMC 2007
<b>Cours équivalents</b>	GMC-7025 Depuis l'été 2009

---

## GMC-4201 - Ingénierie de la qualité

Le cours se divise en trois parties. Première partie : contrôle de la qualité de la conformité : métrologie; contrôle dimensionnel des longueurs et des angles, contrôle géométrique de rectitude, de planéité, de circularité, de parallélisme, de perpendicularité, de localisation et autres; inspection manuelle, automatisée et par calibres à limites. Deuxième partie : contrôle statistique : notions de base, échantillonnage, contrôle par lots et en cours de procédé, analyse de capacité; implantation et outils d'application des techniques statistiques. Troisième partie : assurance de la qualité : normes ISO 9000, documentation du système qualité; implantation et amélioration de la qualité. Plusieurs normes sont présentées. Quatre laboratoires complètent la formation pratique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 2007*
<b>Cours équivalents</b>	GIN-7010 Depuis l'été 2009

---

## GMC-4202 - Procédés et développement de produits

Approfondissement de la fabrication mécanique. Outils pour le développement de produits et de procédés : principes de la conception pour la fabrication; techniques de prototypage et d'outillage rapides; fabrication d'outillage; modélisation, simulation et commande de procédés; amélioration de produits et de procédés. Développement, mise en production et fabrication de produits : application aux procédés (usinage, formage métallique des poudres, coulage des métaux, etc.). Projet, exercices pratiques, utilisation de logiciels et d'équipement de production.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 2007
<b>Cours équivalents</b>	GMC-7023 Depuis l'été 2009

---

# GMC-4250 - Mécanique des matériaux composites

Ce cours a pour objectif d'apporter à l'étudiant les moyens d'utiliser efficacement les matériaux composites stratifiés pour la conception de pièces et de structures. On y aborde principalement les méthodes de calcul pour analyser le comportement mécanique de composites stratifiés. Les étudiants sont amenés à développer un programme sur le logiciel Matlab ou Maple pour effectuer des calculs de plaques stratifiées. Une démonstration dans ABAQUS initie les étudiants à l'utilisation de logiciels d'éléments finis pour analyser le comportement d'une structure composite. Des laboratoires permettent aux étudiants d'apprendre quelques techniques simples de fabrication et d'appliquer les connaissances théoriques vues en cours en réalisant des essais mécaniques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 1, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	(IFT 1903 OU GLO 1901) ET (GMC 2001 OU SBO 2010 OU GBO 1050 OU GCI 1900)
<b>Cours équivalents</b>	GMC-7031 Depuis l'été 2009

---

# GMC-4350 - Turbomachines

Théorie des turbomachines axiales et radiales (pompes, turbines, compresseurs, etc.), quantité de mouvement, triangles de vitesse. Principes de fonctionnement, similitude, courbes caractéristiques, emploi en parallèle et en série, diagrammes entropie-enthalpie. Pertes de charge et fuites, cavitation, rendements. Éléments de conception et d'évaluation des systèmes turbomachines, comportements hors régimes normaux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable
<b>Préalables</b>	GMC 1002 ET GMC 2005
<b>Cours équivalents</b>	GMC-7006 Depuis l'été 2009

---

# GMC-4351 - Modélisation et analyse en CAO

Modélisation géométrique en conception assistée par ordinateur (CAO) et en analyse par la méthode des éléments finis (MEF). Objets élémentaires et hiérarchies des modèles. Techniques de création et de modification des courbes/surfaces. Structure des données et modélisation solide de systèmes mécaniques complexes avec logiciels industriels. Modélisation par la MEF : formes variationnelles en

mécanique des solides et des fluides et en transfert thermique. Discrétisation et approximation par éléments finis. Maillage automatique et définition des données physiques. Analyse des résultats et visualisation graphique des résultats. Travaux pratiques et exercices en analyse des contraintes et en transfert thermique. Réalisation d'un projet de synthèse avec des logiciels CAO/MEF industriels.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 4, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 3001
<b>Cours équivalents</b>	GMC-7011 Depuis l'été 2009

---

## **GML-1000 - Profession : ingénieur en métallurgie et en matériaux**

Introduction générale à la métallurgie et à la science des matériaux. Champs couverts : métallurgie extractive, métallurgie physique, science et génie des matériaux. Description du secteur d'activité et de la profession d'ingénieur en métallurgie et en matériaux. Description de la recherche et des avancées récentes dans le domaine. Conférenciers invités et visites d'entreprises.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 1, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## **GML-1001 - Matériaux de l'ingénieur**

Méthodes de caractérisation des matériaux. Cohésion et rigidité des matériaux. Architecture atomique. Matériaux sous contrainte. Comportement des mélanges. Propriétés mécaniques, thermiques, électriques et magnétiques. Métaux et alliages métalliques, polymères, composites, bois et bétons. Dégradation des matériaux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux



**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance, Peut être offert prés.-hybride

---

## GML-1500 - Stage coopératif I

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. Le premier stage permet à l'étudiant de découvrir le milieu industriel et de s'initier au travail d'ingénieur en génie de la métallurgie et des matériaux. L'étudiant est amené à exécuter diverses tâches s'intégrant à un ou plusieurs projets d'envergure différente définis par l'employeur. La supervision de ces activités est faite par un ou plusieurs employés de l'entreprise qui accueille le stagiaire. La durée prévue du stage est de 14 semaines.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage, Temps complet
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML, Crédits exigés : 12 ET GMN 2006

---

## GML-1888 - Équivalence de crédits DEC-BAC, passerelle

Activités réalisées dans un établissement collégial dans le cadre d'une entente DEC-BAC ou d'une passerelle.

<b>Nombre de crédits</b>	1 à 6
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	6002 - Bureau du registraire

---

## GML-2001 - Procédés métallurgiques

Pyrométallurgie : préparation des métaux par opérations à haute température. Séchage des concentrés. Grillage des sulfures, réduction des oxydes, fusion pour production de matte, convertissage de matte et préparation d'anodes. Application à la métallurgie du zinc, du cuivre, du fer et du nickel. Électrométallurgie : méthodes électrochimiques de récupération de métaux en solution aqueuse et de sels fondus et électroraffinage de métaux à partir d'anodes d'un métal impur; cas du cuivre, du zinc, du nickel et de l'aluminium.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GMN 2006

---

## GML-2002 - Thermodynamique

Variables, fonctions et états thermodynamiques. Concepts de transformation, réversibilité et équilibre. Premier et deuxième principes. Cycle de Carnot, machines thermiques et rendement. Températures de flamme et d'explosion. Fonctions auxiliaires et relations thermodynamiques. Équilibre des phases dans les systèmes à une composante. Comportement des gaz réels. Réactions dans les systèmes constitués de phases condensées pures et d'une phase gazeuse. Diagrammes d'Ellingham et Richardson. Exercices d'application choisis dans le domaine du génie de la métallurgie et des matériaux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GML 1001* ET MAT 1900*

---

## GML-2003 - Microstructures et propriétés des matériaux

La microstructure d'un matériau peut varier significativement en fonction des procédés d'élaboration utilisés, des opérations secondaires de mise en oeuvre, de l'utilisation de la pièce en service, etc. Le présent cours vise donc à fournir à l'étudiant une base solide quant à la compréhension du comportement général des matériaux, la solidification, les paramètres influençant les propriétés mécaniques des alliages, la relation entre la microstructure et les diagrammes de phase, ainsi que les traitements thermiques pouvant modifier les microstructures. Ces notions de base seront éventuellement renforcées par d'autres cours du programme de génie des matériaux et de la métallurgie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 1001

---

## GML-2004 - Thermodynamique métallurgique

Synthèse sur les relations fondamentales entre les grandeurs thermodynamiques des systèmes métallurgiques. Propriétés des solutions : idéalité, régularité, modèle quasi-chimique. Thermodynamique des diagrammes de phases : principaux équilibres multiphasés binaires, stabilité, métastabilité, décomposition spinodale, transformation ordre-désordre. Équilibres hétérogènes, diagrammes de prédominance. Solutions complexes, solubilité des gaz dans les métaux, solutions ionisées. Exercices d'application à la métallurgie physique et extractive des principaux métaux et matériaux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 1, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 2002

---

## GML-2005 - Électrochimie, corrosion et protection

Thermodynamique et cinétique des électrolytes : propriétés des solutions d'électrolytes, aqueuses et non aqueuses. Thermodynamique et cinétique électrochimiques, processus d'électrodes, théorie des piles et des cellules électrolytiques. Extension des principes à l'étude de la corrosion. Cinétique de la passivation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GML-2006 - Transfert de chaleur et de matière

Ce cours a pour objectif la maîtrise des méthodes d'analyses simples du transfert de chaleur et de matière et la compréhension des notions liées à la cinétique chimique. Les sujets suivants sont abordés : aspects fondamentaux du transfert de chaleur; lois de conservation de la masse, de la quantité de mouvement et de l'énergie; conduction en régime stationnaire et transitoire; transfert de chaleur par convection sans changement de phase et avec changement de phase; appareils de transfert de chaleur; aspects fondamentaux du transfert de matière; coefficients de transfert de matière; diffusion en régime transitoire; transfert de matière à travers l'interface; diffusion avec réactions chimiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GCI 1004

---

# GML-2007 - Comportement mécanique et essais des matériaux

Principe fondamental : métallurgique et mécanique. Propriétés mécaniques (résistance, ductilité, résilience, ténacité, fatigue et fluage). Mécanismes de rupture. Mécanismes de durcissement. Caractéristique de rupture. Plan de contrôle de rupture. Comportement mécanique des composites et céramiques. Essais mécaniques : dureté, traction, résilience, fatigue.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	(GCI 1900 OU GMC 2001) ET GML 1001

---

# GML-2008 - Techniques d'analyse

Introduction aux méthodes d'analyse physicochimiques des matériaux. Microscopie électronique à balayage (MEB), à transmission (MET) et à force atomique (AFM). Diffraction des rayons X (DRX); principes de cristallographie. Spectroscopie des photoélectrons X (XPS). Analyse des éléments traces (spectrométrie d'absorption et d'émission : AS, OES). Spectrométrie de masse (MS). Analyse de taille des particules par méthodes laser (DLS). Laboratoires.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GML 1001

---

# GML-2250 - Propriétés et choix des matériaux

Dans ce cours, l'étudiant apprend à déterminer l'indice de performance des matériaux selon les exigences de la conception. Il choisit ensuite un matériau selon les indices de performance et les procédés de fabrication en utilisant des banques de données et les méthodes avancées de choix des matériaux. Une analyse des choix obtenus est effectuée selon les critères secondaires, soit la durée de vie, la sécurité, l'environnement et le coût. Les notions de base sur la tribologie et les modes de dégradation des matériaux sont abordées. Différents types de matériaux commercialement disponibles tels que les céramiques, les composites, les plastiques, les aciers (aciers inoxydables, aciers-outils, aciers au carbone), les alliages légers et les métaux non ferreux, ainsi que leurs propriétés et leur domaine d'utilisation sont présentés. Les méthodes d'amélioration des propriétés, telles que des traitements thermiques et des traitements de surface, sont introduites afin de donner à l'étudiant des outils supplémentaires dans son choix des matériaux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
--------------------------	---

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 1001

---

## GML-2251 - Contrôle non destructif des matériaux

La qualité et les facteurs de qualité. Description des défauts apparaissant lors de l'élaboration, de la transformation et du traitement thermique des matériaux. Techniques de mesure des principales variables jouant sur la qualité des produits métallurgiques : contrôle des éléments résiduels, de la température, de la pression, des débits et de l'humidité. Méthodes d'évaluation non destructives des matériaux : radiographie, ultrasons, courants de Foucault, ressuage, magnétoscopie, émission acoustique, etc. Contrôle des états de surface et mesure d'épaisseur. Applications et réalisations du contrôle de qualité sur des pièces coulées, forgées ou laminées et à des joints soudés ou collés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GML 1001

---

## GML-2500 - Stage coopératif II

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. Le deuxième stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux techniques liés aux sciences du génie métallurgique et des matériaux, sous la supervision d'un ingénieur, afin de mettre en pratique les différentes notions qu'il a apprises au cours de sa formation universitaire. La durée prévue du deuxième stage est de 14 semaines.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage, Temps complet
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 1500

---

## GML-2900 - Corrosion électrochimique

Rappel des notions de base concernant les électrolytes et les électrodes. Les piles électrochimiques et les piles de corrosion. Les courbes de polarisation et le courant de corrosion. Les phénomènes de surtension. Les différentes formes et les divers types de corrosion.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GML-3000 - Soudage des matériaux

Dans ce cours, différentes techniques de soudage par fusion sont présentées et leurs caractéristiques sont abordées. L'étudiant apprend à produire ou à interpréter des dessins techniques liés au soudage. L'effet de la chaleur introduite dans le matériau sur les propriétés de la soudure et celles de la zone affectée thermiquement est analysé. Une attention particulière est accordée aux conséquences métallurgiques, mécaniques et chimiques du soudage telles que la fissuration du cordon, la sensibilisation ou l'affaiblissement de la zone affectée thermiquement. Les mesures correctives permettant de minimiser ces conséquences sont abordées. Les techniques appropriées pour le soudage de différentes classes de matériaux sont présentées ainsi que des exemples de défaillances dues au soudage. Finalement, les méthodes de contrôle de qualité de la soudure sont discutées.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 1001

---

## GML-3001 - Mise en forme des métaux

Éléments de théorie sur la plasticité, la déformation plastique, la ductilité, la fragilité, l'écroutissage et la recristallisation dans les métaux. Principes généraux de formage des métaux. Classification des procédés de mise en forme. Formage à chaud et à froid. Étude du forgeage, laminage, filage, étirage, emboutissage et pliage. Application des procédés et études de cas. Critères de qualité des produits formés et défauts décelés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GML-3002 - Électrométallurgie

Procédés électrométallurgiques : électrolyse et polarisation. Processus et dépôts cathodiques. Processus et procédés anodiques. Électrolyse des sels fondus. Raffinage galvanotechnique et galvanoplastie. Dépôt des alliages. Procédés électrochimiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 2004 ET GML 2005

---

## GML-3003 - Conception et automatisation des procédés

Étapes et phases d'un projet de conception, allant de l'idée à la formulation du problème, puis à la solution retenue. Définition des concepts de critères et de contraintes. Rappel des principes de l'analyse économique d'un projet et des méthodes de simulation et d'optimisation. Description des défis environnementaux actuels et des sources d'énergie. Les concepts précédents sont intégrés à un projet de conception que l'étudiant tente de résoudre en équipe. À la fin du projet, l'étudiant justifie ses résultats dans un rapport et par une présentation orale. Le projet est conçu pour inciter l'étudiant à appliquer les concepts vus dans les cours de métallurgie extractive et physique suivis tout au long de son programme.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 5, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 75

---

## GML-3010 - Matériaux pour la fabrication additive

La fabrication additive (FA) est une technologie perturbatrice qui bouleverse profondément les références liées à mise en oeuvre de composantes. Il est possible de tirer profit des caractéristiques de la FA et de les jumeler à des matériaux développés spécifiquement pour elle afin d'obtenir des composantes ayant une microstructure, et donc des propriétés, uniques et impossibles à obtenir autrement. Ce cours traite des matériaux utilisés comme intrants et comment leurs caractéristiques influencent la microstructure finale des pièces. Une attention particulière est portée à la relation procédé-microstructure-propriétés afin d'en arriver à bien cerner les enjeux qui s'y rattachent.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 1001

---

## GML-3020 - Conception propriétés/choix des matériaux

Les étudiants sont regroupés en équipe et se voient confier un projet de session ayant pour but de proposer un choix optimal de matériau, afin de répondre à des exigences de conception liées à une application définie. L'optimisation se fait selon des indices liés à la performance, aux coûts, aux procédés, à la durée de vie, etc. Pour ce faire, les étudiants ont accès à des bases de données et à des abaques dédiés à la classification des performances des matériaux selon plusieurs critères techniques. À la fin du semestre, chaque équipe doit remettre un rapport technique et faire une présentation orale.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 8, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GML 1001

---

## GML-3090 - Polymères

Ce cours propose une introduction à la synthèse des polymères. On y traite des principales propriétés physicochimiques des polymères en lien avec leur masse moléculaire, la présence de structure cristalline, le taux de cristallinité, ainsi que des méthodes typiquement utilisées pour caractériser leur microstructure. Le caractère viscoélastique des matériaux polymériques y est abordé en lien avec l'influence de la température et du taux de déformation sur leur comportement sous contraintes mécaniques. Le cours présente également les principales méthodes de mise en forme de polymères tels l'extrusion, l'injection et le thermoformage.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 1001



---

## GML-3100 - Projet de déformation et rupture

Étude expérimentale du comportement en déformation et rupture de matériaux soumis à des contraintes. Dans une première partie, des expériences porteront sur le rôle qu'exerce la microstructure sur le comportement mécanique tout en faisant ressortir les caractéristiques métallographiques et fractographiques associées à la déformation plastique et à la rupture. Dans une seconde partie, une composante sera l'objet d'une investigation pour établir les mécanismes de déformation ou de rupture. En parallèle avec les aspects expérimentaux, pour interpréter les comportements observés, l'étudiant devra réviser les concepts du cours préalable GML-2007 et effectuer des lectures dirigées.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 2, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 2007

---

## GML-3101 - Biomatériaux pour implants et organes artificiels

Ce cours présente les différents biomatériaux et leur emploi comme organes artificiels de suppléance fonctionnelle, dans les différents appareils du corps humain, incluant l'appareil musculaire, squelettique, neurologique, cardiovasculaire, etc. Les différents organes, implants et systèmes employés dans chacun des appareils sont étudiés d'un point de vue de leur fonctionnalité et de leur durée de vie. L'accent est mis sur les implants disponibles au niveau clinique, ou en développement. La réglementation permettant leur commercialisation est aussi étudiée. Au terme de ce cours, l'étudiant sera capable de proposer l'emploi rationnel de biomatériaux pour le remplacement ou la régénération d'organes et tissus malades.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 1001 ET GML 4151

---

## GML-3102 - Modification de surface des biomatériaux

Les propriétés de surface des biomatériaux influencent le succès de l'implant et minimisent les complications cliniques postopératoires. Les principales méthodes employées dans le domaine industriel pour modifier les propriétés de la surface des biomatériaux sont étudiées. Fonctionnalisation par voie chimique et physique. Electro-polissage. Anodisation. Procédés de surface pour implants dentaires.

<b>Nombre de crédits</b>	3
--------------------------	---

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 4150

---

## GML-3103 - Nanobiomatériaux et théranostique

Les besoins en matériaux possédant des propriétés structurales et fonctionnelles spécifiques sont requis en clinique pour le diagnostic et le traitement thérapeutique de la plupart de pathologies. Ce cours permet d'apprendre les besoins cliniques dans ce domaine et à y répondre avec une approche visant à établir des relations entre la structure et les propriétés des matériaux nanostructurés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 1001

---

## GML-3104 - Laboratoires de biomatériaux

Familiarisation avec les techniques importantes employées dans l'industrie des dispositifs médicaux. Introduction à la santé et sécurité dans les laboratoires. Anatomie et physiologie pour ingénieurs. Procédés de fabrication, bioimpression et électro-filage. Propriétés mécaniques. Modification de surface et dégradation en surface *vs* dans le coeur. Culture cellulaire et interactions cellules/matériaux. Libération contrôlée de médicaments. Évaluation des performances biologiques : essais *in vitro* et *in vivo*.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 3, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 3101 ET GML 3102* ET GML 3103

---

## GML-3105 - Projet de conception en biomatériaux

Étapes de conception d'un produit du domaine de la santé. Mémoire d'identification du projet de conception. Mémoire d'approbation du projet. Faisabilité du projet. Les étudiants sont regroupés en équipe et se voient confier un projet de session ayant pour but de proposer la conception d'un implant ou d'un dispositif médical. La démarche de conception se fait selon une analyse des fonctions requises par le site d'implantation concerné. Ce cours intégrateur permet de réaliser un projet en équipe. À la fin de la session, chaque équipe doit remettre un rapport et faire une présentation orale.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 3101 ET GML 3102 ET GML 3103 ET GML 3104

---

## GML-3110 - Matériaux pour la fabrication additive

La fabrication additive (FA) est une technologie perturbatrice qui bouleverse profondément les références liées à mise en oeuvre de composants. Il est possible de tirer profit des caractéristiques de la FA et de les jumeler à des matériaux développés spécifiquement pour elle afin d'obtenir des composants ayant une microstructure, et donc des propriétés, uniques et impossibles à obtenir autrement. Ce cours traite des matériaux utilisés comme intrants et de l'influence de leurs caractéristiques sur la microstructure finale des pièces. Une attention particulière est portée à la relation procédé-microstructure-propriétés afin d'en arriver à bien cerner les enjeux qui s'y rattachent.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 4, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 1001

---

## GML-3250 - Matériaux composites

Aspects théoriques et fondamentaux liés aux structures particulières retrouvées dans les matériaux composites. Étude des composites à matrices polymères, métalliques et céramiques. Procédés de fabrication. Évaluation des caractéristiques physiques et mécaniques. Domaines d'utilisation, exemples d'application et nouveaux développements.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GML-3300 - Projet complémentaire

Projet permettant à l'étudiant de faire la synthèse des connaissances acquises aux cours théoriques. Il consiste en un travail personnel de génie métallurgique sous la direction d'un professeur du Département. À la fin du trimestre, l'étudiant devra fournir un rapport détaillé qui doit présenter l'état de la question, le développement de la solution choisie, les résultats et les conclusions.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 4, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GML-3500 - Stage coopératif III

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. Le troisième stage permet à l'étudiant de participer de façon très active, et en étroite collaboration avec un ingénieur, à la réalisation de travaux de conception et de planification dans le cadre d'un projet étroitement lié au génie de la métallurgie et des matériaux. La durée prévue du stage est de 14 semaines.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage, Temps complet
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 2500

---

## GML-4000 - Transformations à l'état solide

Thermodynamique et diagrammes de phases. Notions de diffusion, aspects phénoménologiques. Interfaces et microstructures. Germination et croissance. Revenu et recristallisation. Transformations par diffusion. Précipitation, durcissement structural. Transformations dans les aciers. Transformations martensitiques. Travaux pratiques portant sur l'examen métallurgique et métallographique des transformations.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GML 2004
<b>Cours équivalents</b>	GML-6003 Depuis l'été 2009

---

## GML-4001 - Introduction au génie des procédés

Méthodes d'analyse et de modélisation appliquées en traitement des minerais et à la métallurgie extractive. Acquisition de données et préfiltrage. Filtrage par bilan de matière et énergie. Modèles de fonctionnement des procédés. Équations de fonctionnement statique et dynamique des réacteurs minéralurgiques et métallurgiques. Calibrage et validation des modèles de procédé.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	(GMN 2006 OU GML 2000) ET MAT 2910 ET (STT 1000 OU STT 1900) ET GML 2002
<b>Cours équivalents</b>	GML-6007 Depuis l'été 2009

---

## GML-4003 - Fonderie

Principaux procédés de moulage. Sables de moulage. Mécanisme et vitesse de solidification dans les métaux et alliages. Masselottage. Système de coulée. Fluidité des métaux. Efforts et déformations dans les pièces moulées lors du refroidissement et du traitement thermique. Gaz dans les pièces moulées. Coulée continue.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 8, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 2004 ET GML 2006
<b>Cours équivalents</b>	GML-6006 Depuis l'été 2009

---

# GML-4004 - Pyrométallurgie

Cours de génie des procédés appliqués à la pyrométallurgie. Rappels sur les méthodes de la pyrométallurgie, sur les réacteurs de la pyrométallurgie et sur les méthodes d'analyse en génie des procédés. Les laitiers, scories et mattes. Pyrométallurgie du plomb, du cuivre, du fer, du zinc, du nickel et d'autres métaux (Nb, Ti, Co, Al, Mg, Si, etc.).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GML 2004 ET GML 4001
<b>Cours équivalents</b>	GML-6008 Depuis l'été 2009

---

# GML-4150 - Ingénierie des surfaces

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant d'acquérir des connaissances dans le domaine de l'ingénierie des surfaces. Une attention particulière sera portée sur les particularités qui caractérisent la surface des matériaux par opposition à leur masse. On s'intéresse tout particulièrement aux interactions solides-gaz et solides-liquides et à leur intérêt du point de vue de l'ingénieur. Finalement, des techniques de modification et de caractérisation des surfaces sont présentées.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 1001
<b>Cours équivalents</b>	GML-6010 Depuis l'été 2009

---

# GML-4151 - Introduction aux matériaux pour la santé

Science et ingénierie des matériaux (métaux, polymères, céramiques, verres) pour des applications médicales. Ingénierie du système cardiovasculaire et du système squelettique; morphologie structurale et fonctionnelle; éléments d'anatomie et de physiologie; notions de biocompatibilité et d'hémocompatibilité. Biomatériaux employés pour fabriquer les dispositifs de suppléance fonctionnelle des systèmes cardiovasculaires et squelettiques. Problématiques cliniques et stratégies d'ingénierie pour les modifications de surface; aspects hémocompatibles, tribologiques et de compliance mécanique. Analyse des principaux produits commerciaux.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 1001
<b>Cours équivalents</b>	GML-6011 Depuis l'été 2009

---

## GML-4250 - Métallurgie des poudres

Fabrication et caractéristiques des poudres métalliques. Pressage des poudres. Frittage en phase solide et en phase liquide. Autres méthodes de consolidation. Atmosphères de frittage. Structure et propriétés des pièces finies. Travaux pratiques portant sur la fabrication, le compactage et le frittage des poudres.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GML 1001
<b>Cours équivalents</b>	GML-6004 Depuis l'été 2009

---

## GMN-1000 - Technologies minières

Survol de l'industrie minérale. Importance du secteur pour l'économie. Métier de l'ingénieur minier et minéralurgique. Rôles des gouvernements fédéral et provincial. Rôles d'Ingénieurs Canada. Cadre législatif. Géologie minière. Étapes de réalisation d'un projet minier. Techniques d'exploration; estimation et classification des ressources et des réserves. Évaluation d'un projet minier et éléments d'analyse de rentabilité, notions de coûts d'opération, de la teneur de coupure et de la valeur nette à la fonderie. Principales méthodes d'exploitation. Opérations faisant partie de l'exploitation minière en surface et souterraine. Minéralurgie. Exploitation minière sur sites éloignés. Aspects environnementaux. Développement durable et acceptabilité sociale. Défis de l'industrie minière.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 1, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GMN-1002 - Plans et devis miniers

Notions de base en plans et devis miniers : plans de mines à ciel ouvert; plans de mines souterraines; schémas d'usine de traitement. Notions sur des outils informatiques appliqués au génie des mines et de la métallurgie, tel qu'Autocad (couches, plans d'arpentage, ventilation, usines et autres).

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 1, Travail personnel : 1, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Concomitants</b>	GMC-1900

---

## GMN-1500 - Stage coopératif I

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. L'objectif de ce premier stage est de permettre à l'étudiant de découvrir le milieu industriel de façon à s'initier aux diverses activités minières. Au cours de son stage, d'une durée prévue de 14 semaines, l'étudiant sera amené à exécuter diverses tâches qui lui seront demandées par l'employeur qui le reçoit.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage, Temps complet
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GMN 1000 ET (GMN 1002 OU GMT 1002) ET GMN 2006 ET GMC 1900 ET GLG 2002 ET (STT 1900 OU STT 1000) ET GSC 1000 ET GCI 1004

---

## GMN-1501 - Séminaire : stage coopératif I

Au terme de son premier stage, l'étudiant doit soumettre un rapport oral et écrit qui fera l'objet d'une évaluation pédagogique. Des renseignements concernant la présentation orale du stage ainsi que la rédaction du rapport seront transmis à l'étudiant par le professeur responsable du séminaire. La présence de l'étudiant au séminaire est obligatoire.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 1, Travail personnel : 1, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux



**Particularités du cours**      Peut être offert dist.-hybride

---

## GMN-2000 - Technologies d'excavation

Propriétés du sol et du roc dans une perspective d'excavation : notions de pénétrabilité, de rippabilité et de forabilité. Principes des méthodes d'excavation pour les travaux de génie civil (projets hydroénergétiques, de métros, de tunnels, de réservoirs souterrains, etc.) et les travaux de génie minier. Présentation des techniques d'excavation et de creusage mécanique (tunneliers de type TBM, machine de traçage, forage à pleine section des ouvertures verticales et très inclinées). Techniques de forage au diamant, à percussion et rotatif. Types d'explosifs et propriétés. Accessoires de sautage, systèmes de mise à feu et chargement des explosifs. Conception des travaux de forage et de sautage (surface et souterrain). Plans et devis. Évaluation des coûts d'opération. Aspects environnementaux des opérations d'excavation : sensibilisation, prévention et atténuation des effets négatifs.

**Nombre de crédits**                      3

**Répartition hebdomadaire**    Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures

**Cycle d'études**                        Premier cycle

**Type de cours**                         Régulier

**Département responsable**    3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GMN-2001 - Mécanique des roches

Domaines d'application de la mécanique des roches. Principes de contrainte-déformation. Comportement mécanique des roches. Propriétés mécaniques des roches intactes et des discontinuités. Critères de rupture. Caractérisation et classification des massifs rocheux. Mécanique des ouvrages de souterrains. Stabilité des pentes : modes de rupture, analyse, conception, renforcement et surveillance.

**Nombre de crédits**                      3

**Répartition hebdomadaire**    Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

**Cycle d'études**                        Premier cycle

**Type de cours**                         Connexe, Régulier

**Département responsable**    3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours**            Peut être offert dist.-hybride

**Préalables**                              GLG 2002

---

## GMN-2002 - Manutention des matériaux

Propriétés des minéraux et des matériaux pertinentes en vue de leur manutention. Équipements pour le chargement et le halage de matériaux en vrac, en surface et sous terre (chargeuses sur pneus, chargeuses-navettes, pelles, camions) : description et applications. Sélection et optimisation, dans les mines souterraines et en surface, d'une flotte d'équipements du point de vue de la performance et des coûts (utilisation de logiciels spécialisés). Transport par rails. Problématique de manutention du minerai et du stérile dans les mines

souterraines. Problématique des cheminées à minerai et à stérile. Machines d'extraction : types de treuils et câbles d'acier (descriptions, applications et sélection). Conception d'un treuil. Description et ingénierie des convoyeurs à courroie et à vis, calcul de la capacité et de la puissance. Transport hydraulique des pulpes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GMN 1000*

---

## GMN-2003 - Estimation et évaluation minière

Échantillonnage d'un gisement. Choix de la méthode, maille d'échantillonnage. Compilation des données. Statistiques, estimation des paramètres d'un gisement. Classification des réserves minérales. Composites. Méthodes usuelles d'estimation des réserves (polygones, triangles, sections), inverse de la distance. Méthodes géostatistiques (variogramme, krigeage). Relation entre volume et variance. Contrôle des teneurs. Projet d'estimation par polygones avec AutoCAD. Utilisation de logiciels spécialisés. Concepts fondamentaux de l'évaluation. Mesures de profitabilité d'une alternative et critères de faisabilité. Estimation des coûts d'investissement et d'opération. Modèles d'évaluation et de simulation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	ECN 2901* ET GMN 1000 ET (STT 1000 OU STT 1900)

---

## GMN-2005 - Environnement minier et métallurgique

Développement durable dans l'industrie minière et métallurgique. Problèmes environnementaux de l'industrie métallurgique. Contribution aux problèmes des gaz à effet de serre et pluies acides. Pyrométallurgie des sulfures, traitement des gaz et poussières pyrométallurgiques. Hydrométallurgie de l'or, traitement des rejets cyanurés. Pollution de la sidérurgie et de la métallurgie de l'aluminium. Industrie minière : effets de l'exploitation des mines sur le milieu environnant, drainage rocheux acide, prévention et contrôle. Toxicité et traitement des effluents miniers. Réglementation et aspects légaux concernant l'ouverture et la fermeture des mines. Conception et contrôle des parcs à résidus, construction de digues, emplacement des parcs à résidus. Gestion de l'environnement dans une entreprise minière.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride

---

## GMN-2006 - Procédés minéralurgiques I

Ce cours présente une vue d'ensemble des procédés de valorisation des minerais extraits de la terre. Pour chaque procédé, on présente les phénomènes physiques ou chimiques en jeu, les appareils industriels utilisés et leur agencement en circuits. On analyse également l'effet des principales variables d'opération en mettant l'accent sur l'optimisation du rendement ou sur la teneur du produit visé.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	MAT 1900
<b>Cours équivalents</b>	GML-2000 Depuis l'hiver 2011

---

## GMN-2100 - Ventilation minière

Poussières et gaz. Propriétés physiques de l'air. Relevés de ventilation. Écoulement de l'air à travers les mines et résistances. Circuits de base et aménagement du courant d'air. Ventilation naturelle, mécanique et auxiliaire. Coûts de ventilation. Sélection des ventilateurs. Chauffage de l'air minier. Ventilation auxiliaire. Travaux pratiques. Laboratoire sur les prises des mesures, choix d'un ventilateur, courbes caractéristiques d'un ventilateur, simulation des réseaux de ventilation. Utilisation du logiciel Ventsim. Projet de planification de ventilation sur l'ordinateur.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GMN 1000

---

## GMN-2101 - Procédés minéralurgiques II

Libération de minéraux. Chimie de surfaces. Séparations magnétiques et électrostatiques. Séparations gravimétriques. Séparations solide-liquide : épaissement de pulpes, filtration et centrifugation. Transport de pulpes : hydrodynamique, sélection de pompes. Agitation et mélange de pulpes. Plusieurs logiciels utilisés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GCI 1004 ET (GML 2000 OU GMN 2006)
<b>Cours équivalents</b>	GMN-4100 Depuis l'été 2009

---

## GMN-2102 - Traitement des minerais aurifères

Hydrométallurgie des minerais aurifères : lixiviation, récupération sur charbon activé, élution et cémentation. Procédés gravimétriques. Raffinage. Aspects environnementaux : destruction et récupération du cyanure. Circuits industriels. Cinétique de la lixiviation et de l'adsorption. Essais de laboratoire. Dimensionnement de circuits de cyanuration.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 2, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GMN 2006

---

## GMN-2500 - Stage coopératif II

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. L'objectif du deuxième stage est de permettre à l'étudiant de réaliser des travaux techniques miniers sous la supervision d'un ingénieur afin de mettre en pratique les différentes notions qu'il a reçues dans sa formation universitaire. La durée prévue du deuxième stage est de 14 semaines.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage, Temps complet
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GMN 1500 ET GMN 2000 ET GMN 2002 ET ECN 2901

---

## GMN-2501 - Séminaire : stage coopératif II

Au terme de son deuxième stage, l'étudiant doit soumettre un rapport oral et écrit qui fera l'objet d'une évaluation pédagogique. Des renseignements concernant la présentation orale du stage ainsi que la rédaction du rapport seront transmis à l'étudiant par le professeur responsable du séminaire. La présence de l'étudiant au séminaire est obligatoire.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 1, Travail personnel : 1, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GMN-2900 - Santé et sécurité pour ingénieur I

Problèmes de santé et de sécurité du travail, lois et règlements. Accidents et maladies professionnelles. Éléments d'ergonomie et postures de travail. Conséquences des accidents, incidents et maladies professionnelles. Organisation de la sécurité en entreprise. Systèmes de prévention. Évaluation en sécurité. SIMDUT.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 2, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GMN-2901 - Santé et sécurité pour ingénieur II

Problèmes de santé et de sécurité du travail, lois et règlements. Accidents et maladies professionnelles. Éléments d'ergonomie et postures de travail. Conséquences des accidents, incidents et maladies professionnelles. Organisation de la sécurité en entreprise. Systèmes de prévention. Évaluation en sécurité. SIMDUT. Notions du risque. Types d'expositions. Fondements de normes. Évaluation des risques associés aux poussières, aux bruits, aux vibrations, à la contrainte thermique et à l'éclairage. Méthodes de mesure, contrôle et protection, normes et règlements.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 4, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert prés.-hybride

---

## GMN-2902 - Santé et sécurité pour ingénieur III

Problèmes de santé et de sécurité du travail, lois et règlements. Accidents et maladies professionnelles. Éléments d'ergonomie et postures de travail. Conséquences des accidents, incidents et maladies professionnelles. Organisation de la sécurité en entreprise. Systèmes de prévention. Évaluation en sécurité. SIMDUT. Notions du risque. Types d'expositions. Fondements de normes. Évaluation des risques associés aux poussières, aux bruits, aux vibrations, à la contrainte thermique et à l'éclairage. Méthodes de mesure, contrôle et protection, normes et règlements. Sécurité industrielle. Mesure du niveau de danger. Acceptabilité du risque. Gestion du risque. Santé publique, sécurité et environnement. Devoirs et responsabilités juridiques des ingénieurs. Lois, normes et règlements en matière de sécurité, risques et gestion de risques. Maladies infectieuses et santé des travailleurs expatriés.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert prés.-hybride

---

## GMN-3000 - Exploitation à ciel ouvert

Caractérisation géologique d'un gisement. Choix d'une méthode d'exploitation à ciel ouvert. Calcul de la fosse ultime. Stabilité des pentes. Construction de rampes. Design des haldes de stériles. Fiabilité des systèmes de manutention. Optimisation des ressources. Coûts et revenus miniers. Introduction aux techniques de conception informatisées. Utilisation du logiciel Surpac. (Durée du cours : onze semaines.)

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** ECN 2901 ET (GMN 1002 OU GMT 1002) ET GMN 2000 ET GMN 2001 ET GMN 2002 ET GMN 2003

---

## GMN-3001 - Exploitations souterraines

Modes d'exécution des travaux miniers : puits, rampes, galeries, montages. Dilution du minerai et pertes des réserves. Étude des différentes méthodes d'exploitation. Facteurs décisionnels du choix d'une méthode. Utilisations des techniques de soutènement. Forage, sautage, chargement et transport. Mécanisation et sélection d'équipement approprié. Coûts et rentabilité des opérations.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 1, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	ECN 2901 ET (GMN 1002 OU GMT 1002) ET GMN 2000 ET GMN 2001* ET GMN 2002

---

## GMN-3002 - Séminaire de fin d'études

Au terme de son troisième stage, l'étudiant doit soumettre un rapport de type «projet de fin d'études», qui fera l'objet d'une évaluation pédagogique ainsi qu'une présentation orale de son stage. Des renseignements concernant la rédaction du rapport ainsi que la présentation orale du stage seront transmis à l'étudiant par le professeur responsable du séminaire. La présence de l'étudiant au séminaire est obligatoire.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 1, Travail personnel : 1, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GMN-3101 - Projet de conception d'une mine à ciel ouvert

Au moyen d'une étude de cas, ce cours vise à mettre en application les notions acquises par l'étudiant tout au long du programme de génie des mines et de la minéralurgie. L'étudiant doit faire état de la viabilité technique et économique de l'exploitation d'un gisement par la méthode d'exploitation à ciel ouvert. Des outils informatiques de conception et d'optimisation sont utilisés. La rédaction d'un rapport technique et les présentations en classe permettent d'évaluer le travail de l'étudiant.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GMN-3102 - Projet de conception d'une mine souterraine

Ce cours vise à acquérir une expérience d'envergure de la conception en exploitations souterraines fondée sur les connaissances et les habiletés acquises au long du programme de génie des mines et de la métallurgie. L'étudiant doit faire état de la conception, de l'optimisation, ainsi que de la viabilité technique et économique d'un gisement par la méthode souterraine. Des outils informatiques de conception et d'optimisation comme les logiciels AutoCad et Promine sont utilisés pour mettre en plan des infrastructures et méthodes d'exploitations souterraines. Les étudiants travaillent en équipe. La rédaction des rapports d'étapes et d'un rapport final ainsi que des présentations en classe permettent aux étudiants de se familiariser avec les concepts de travail en équipe et d'évaluer leur travail.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	ECN 2901 ET GMN 2100 ET GMN 3001 ET GMN 4001*

---

## GMN-3103 - Projet complémentaire en génie minier

Étude d'un problème spécial sous la direction d'un professeur. Un rapport doit être fourni à la fin du trimestre.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 5, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GMN-3106 - Hydrométallurgie

Cours de génie des procédés appliqués à l'hydrométallurgie. L'accent est mis sur les procédés suivants : a) lixiviation : chimie de la lixiviation, modèles et bilans, applications des performances à l'analyse et à la conception; b) extraction : méthodes d'extraction du métal lixivié, modèles et bilans, applications des performances à l'analyse et à la conception.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures



<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 4001*
<b>Cours équivalents</b>	GMN-4009 Depuis l'hiver 2016 GMN-6009 Depuis l'hiver 2016

---

## GMN-3107 - Projet de conception d'usines minéralurgiques

Au moyen d'une étude de cas, mise en application des notions acquises en traitement des minerais tout au long du programme de génie des mines et de la minéralurgie. Ce projet intégrateur permet de statuer sur la viabilité technique et économique d'une usine de traitement dans une perspective de développement durable. Il inclut notamment : l'échantillonnage et la caractérisation du minerai, les essais métallurgiques, les diagrammes d'écoulement, les bilans de matière et métallurgiques, les critères de conception, la liste des équipements, le dimensionnement et le choix des équipements, l'évaluation des dépenses d'exploitation et des coûts en capital. Les rapports techniques soumis suivent l'esprit de la norme NI 43-101.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	ECN 2901 ET GMN 4010

---

## GMN-3500 - Stage coopératif III

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. L'objectif du troisième stage est de permettre à l'étudiant de participer de façon très active, en étroite collaboration avec un ingénieur, à la réalisation de travaux de conception et de planification dans le cadre d'un projet minier. La durée prévue du stage est de 14 semaines.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage, Temps complet
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GMN 2500 ET GMN 2001 ET GMN 2003

---

## GMN-3501 - Stage coopératif IV

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. L'objectif du quatrième stage est de permettre à l'étudiant de participer de façon très active, en étroite collaboration avec un ingénieur, à la réalisation de travaux de conception et de planification dans le cadre d'un projet industriel. La durée prévue du stage est de 14 semaines.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage, Temps complet
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GMN 3500

---

## GMN-4001 - Conception des ouvrages dans le roc

Puits, tunnels, stockage souterrain, travaux miniers souterrains. Conception des excavations par des méthodes analytiques, numériques et empiriques. Systèmes de soutènement (boulons, câbles d'ancrage, béton projeté, grillage, traverses, etc.). Conception des systèmes de soutènement. Applications usuelles. Contrôle de qualité de l'installation du soutènement; surveillance; projets de conception.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GMN 2001
<b>Cours équivalents</b>	GMN-3100 Depuis l'été 2009 GMN-7001 Depuis l'été 2009

---

## GMN-4009 - Hydrométallurgie

Cours de génie des procédés appliqués à l'hydrométallurgie. L'accent est mis sur les procédés suivants : lixiviation (chimie de la lixiviation, modèles et bilans, applications des performances à l'analyse et à la conception) et extraction (méthodes d'extraction du métal lixivié, modèles et bilans, applications des performances à l'analyse et à la conception).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Préalables</b>	GML 3001*

**Cours équivalents** GMN-3106 Depuis l'été 2015  
GMN-6009 Depuis l'hiver 2016

---

## GMN-4010 - Procédés minéralurgiques II

Principes de séparation solide-liquide et bilan de matière : épaisissage et filtration. Libération des minéraux. Séparation par flottation : chimie des surfaces, essais de laboratoire cycliques. Dimensionnement et sélection d'équipements : concasseurs, tamis, broyeurs, hydrocyclones, cellules de flottation, épaisseur et filtres. Conception assistée par ordinateur : USIM PAC, JKSimMet, JKSimFloat, BRUNO. Estimation des coûts en capital et d'opération.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** GMN 2006 ET GML 4001 ET ECN 2901

**Cours équivalents** GMN-7010 Depuis l'automne 2015

---

## GMN-4101 - Dimensionnement d'équipements minéralurgiques

Études de faisabilité et analyse économique. Concassage et criblage (sélection, modélisation et simulation). Broyage usuel et SAG, classification par hydrocyclones (sélection, modélisation et simulation). Analyse des procédés de séparation. Séparation par flottation en cellules et colonnes (sélection, modélisation et simulation). Plusieurs logiciels utilisés.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Préalables** GML 4001\* ET GMN 2101

**Cours équivalents** GMN-6014 De l'été 2009 à l'été 2016  
GMN-7000 Depuis l'automne 2016

---

## GMT-1000 - Introduction à la géomatique et ses applications

Définition de la géomatique et des sciences qui la composent; initiations à ses différentes possibilités et aux besoins qu'elle peut aider à combler; le marché; études de cas (les principales applications géomatiques au Québec et au Canada); rôle du géomaticien et de ses partenaires.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 1, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GMT-1001 - Topométrie I

Principes de base des levés topométriques. Utilisation de stations totales et de niveaux d'arpentage. Mesures d'angles horizontaux et verticaux. Diverses techniques de mesures de distance et de différences d'altitude. Rédaction de carnets de notes d'arpentage. Vérifications et réglages des instruments. Précisions et réductions des mesures. Cheminements polygonaux. Nivellements géométrique et trigonométrique. Calculs des coordonnées et des altitudes et de leurs précisions. Calculs de surface et de volume. Tracés routiers : courbes circulaires et courbes verticales. Utilisations du système de localisation GPS et du LiDAR terrestre en topométrie. Résolution de problèmes de topométrie. Travaux et exercices pratiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GMT-1003 - Cartographie numérique : concepts et applications

Ce cours vise à initier l'étudiant à la cartographie numérique. La première partie porte sur les concepts fondamentaux de la cartographie de base et des sciences géomatiques (projections et systèmes cartographiques, échelles, qualité, planimétrie, relief, habillage cartographique, production cartographique). La seconde partie est dédiée à la cartographie thématique (sémiologie graphique, discrétisation, statistique appliquée à la cartographie). Ce cours met l'accent sur la pratique en laboratoire par la conception de mini-projets allant de la production du fond cartographique de base à la création de produits cartographiques achevés. Les logiciels utilisés sont Microstation (carte de base) et QGIS (carte thématique).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 3, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier

**Département responsable** 3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

---

## GMT-1004 - Travaux pratiques en topométrie

Travail pratique sur le terrain : polygonaion, localisation, nivellement, carnet de notes, calculs, le plan topographique, volumétrie.

**Nombre de crédits** 1

**Répartition hebdomadaire** Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 0, Total : 3 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Préalables** GMT 1001

---

## GMT-1005 - Fondements des systèmes d'information géographique

Initiation aux systèmes d'information géographique (SIG). Connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour comprendre la référence spatiale, l'implantation et l'analyse des bases de données relationnelles, les règles de cartographie thématique et les types de structures géométriques (vectorielles et matricielles). Notions sur l'acquisition de données (ex. : GPS), la préparation et l'édition de données géospatiales. Expérimentation des opérations d'analyse spatiale métrique et topologique. Ce cours comporte d'importants travaux pratiques avec les logiciels ArcGIS et MS Access. L'étudiant doit posséder une bonne connaissance de la micro-informatique.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 2, Laboratoire : 3, Travail personnel : 4, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Connexe, Régulier

**Département responsable** 3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

**Cours équivalents** GMT-4011 Depuis l'automne 2014

---

## GMT-1006 - Gestion d'une entreprise en géomatique

À l'intérieur de ce cours, on examine l'apport des diverses théories du management, du marketing et des aspects financiers nécessaires à la gestion d'une entreprise en géomatique. Une attention particulière sera portée aux théories de gestion scientifique du travail, aux modèles bureaucratiques, à ceux élaborés par l'école des relations humaines de même qu'aux théories contemporaines. Il sera

également question de la nature juridique des entreprises, de concepts liés au marketing, de gestion financière et de comptabilité. La gestion de la qualité : les normes ISO 9000.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GMT-1100 - Urbanisme durable

Ce cours porte un regard d'ensemble, à la fois technique et critique, sur le phénomène de l'urbanisme. L'étudiant est amené à comprendre comment les pratiques urbanistiques sont transformées par les principes du développement durable. Quatre grands thèmes y sont explorés : la densification et la mixité des usages, le verdissement et l'introduction de pratiques agricoles en milieu urbain, le patrimoine et le design, la mobilité durable. Ce cours accorde une large place à l'acquisition de connaissances historiques et théoriques, de même qu'à l'expérimentation concrète et au développement de compétences intégratrices par l'entremise d'un travail pratique, mené en équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert prés.-hybride

---

## GMT-1500 - Stage en milieu de travail I

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de participer à des travaux techniques relatifs au domaine de la géomatique sous la supervision d'un arpenteur-géomètre, d'un ingénieur en géomatique ou d'un spécialiste du domaine. L'étudiant réalise les tâches convenues dans l'accord intervenu entre l'employeur et la direction de programme. Cette démarche vise à mettre en application les connaissances acquises au cours de la formation universitaire. L'encadrement est assuré par un superviseur en milieu de travail, le coordonnateur de la Faculté et un groupe de professeurs du Département. Le stage est d'une durée minimale de 8 semaines.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage

<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GMT 1003 ET GMT 1004 ET GMT 2050 ET Examen Formation obligatoire stage avec résultat de P

---

## GMT-2000 - Physique géomatique

Unités et constantes. Mécanique, orbites des satellites, marées. Physique des ondes. Champs et ondes électromagnétiques. Variations du champ géomagnétique. Mesures de distance, structure de l'atmosphère, modes de propagation, corrections de la réfraction. Optique. Ondes acoustiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GMT 2050 ET MAT 1900

---

## GMT-2001 - Compensation I

Caractéristiques statistiques des observations. Définition du concept de la compensation par moindres carrés. Principe et technique de propagation. Techniques de compensation par moindres carrés : méthode générale, méthode des conditions et méthode de variations des paramètres. Analyse statistique. Compensation avec contrainte. Compensation en considérant les paramètres comme quasi-observations. Applications au domaine de la géomatique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	STT 1000 OU STT 1900

---

## GMT-2003 - Géodésie I

Situation de la géodésie dans le domaine des sciences. Concepts généraux : champ gravifique terrestre, éléments de géodynamique, description générale des méthodologies utilisées en géodésie. Géométrie de l'ellipsoïde de révolution. Systèmes de coordonnées

utilisées en géodésie. Modèles mathématiques de base servant aux diverses méthodologies de positionnement. Apprentissage de divers logiciels servant à produire l'information de base pour le traitement des données utilisées pour le positionnement géodésique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMT 2001 ET GMT 2050

---

## GMT-2004 - Topométrie II

Développement des calculs mathématiques nécessaires aux travaux d'arpentage et à l'élaboration de levés topométriques. Intersection et relèvement. Cheminement et polygonation. Transformation de coordonnées. Superficies et volumes. Division et rectification des surfaces. Localisation de points inaccessibles. Erreurs causées par les observations. Tracé de routes (courbes circulaires, composées et spirales, courbes verticales, dévers) avec accent sur les normes à respecter selon le ministère des Transports du Québec. Problèmes de topométrie. Exercices pratiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMT 1001

---

## GMT-2005 - Travaux pratiques en cartographie et photogrammétrie

Préparation de modèles photogrammétriques en vue d'une restitution à l'aide d'un logiciel de photogrammétrie numérique. Captage, édition et production d'un fichier cartographique numérique en fonction des normes en vigueur. Production de courbes de niveau à partir d'un modèle numérique de terrain (MNT). Création d'une orthophotographie numérique en territoire urbain. Quelques applications foncières de la photogrammétrie.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 0, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle



<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GMT 1003
<b>Concomitants</b>	GMT-4000

---

## GMT-2006 - Télédétection fondamentale

Bases méthodologiques et technologiques de la télédétection. Base physique de la télédétection : interaction du rayonnement électromagnétique avec la matière, spectre électromagnétique et analyse numérique des données image. Acquisition des données de télédétection, des signatures spectrales. Utilisation et méthodes d'analyse des données satellitaires. Exercices en laboratoire.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance

---

## GMT-2015 - Levés aéroportés et terrestres

La première partie du cours traite principalement des levés LiDAR et de leurs applications en géomatique. Elle comprend les principes d'émission laser et de mesure lidar, les interactions entre l'énergie laser et les surfaces pour les différentes plateformes (terrestre, aéroportée, satellitaire), et le traitement et analyse des données lidar. La deuxième partie du cours complète la matière vue dans le cours GMT-4000 Photogrammétrie fondamentale. On y présente les deux principales méthodes d'aérotriangulation, soit la méthode des modèles indépendants et celle des gerbes spatiales. Quelques aspects de la cartographie mobile, de l'estimation des coûts des levés photogramétriques, de même que des notions d'éthique professionnelle, sont également abordés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMT 4000
<b>Cours équivalents</b>	GMT-2007 Depuis l'été 2009

---

# GMT-2050 - Références spatiales et projections cartographiques

Notions fondamentales des systèmes de référence sur la Terre et des projections cartographiques. Coordonnées cartésiennes et transformations. Géométrie de l'ellipsoïde de révolution. Définitions et concepts mathématiques des projections cartographiques (projections coniques, cylindriques, perspectives et azimutales de la sphère). Accent sur les projections de Mercator et la projection conique conforme de Lambert sur l'ellipsoïde. Travaux avec MatLab.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	IFT 1901 ET MAT 1900 ET MAT 1901

---

# GMT-2500 - Stage en milieu de travail II

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de participer à des travaux techniques relatifs au domaine de la géomatique sous la supervision d'un arpenteur-géomètre, d'un ingénieur en géomatique ou d'un spécialiste du domaine. L'étudiant réalise les tâches convenues dans l'accord intervenu entre l'employeur et la direction de programme. Cette démarche vise à mettre en application les connaissances acquises au cours de la formation universitaire. L'encadrement est assuré par un superviseur en milieu de travail, le coordonnateur de la Faculté et un groupe de professeurs du Département. Le stage est d'une durée minimale de 8 semaines.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GMT 1500

---

# GMT-3000 - Métrologie et microgéodésie

Évaluation et qualification d'une mesure. Vérification et calibrage de divers types d'instrumentation utilisée en géodésie et en arpentage : rubans, télémètres, niveaux, théodolites, gyroscopes. Instrumentation et méthodes utilisées pour les travaux de microgéodésie (études de déformation, alignements de précision, implantation de machinerie de précision, homologation d'installation sportive, etc.). Planification des mesures et préanalyse de la précision reliée aux travaux de microgéodésie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
--------------------------	---

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 3, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMT 2001

---

## GMT-3001 - Travaux pratiques en géodésie et positionnement par satellites

Établissement d'un réseau géodésique par méthodes GPS. Planification et reconnaissance sur le terrain. Cueillette des observations GPS sur les points géodésiques et rattachement aux points existants (y compris le nivellement géométrique de précision). Traitement des observations GPS et analyse des résultats. Compensation 3D du réseau. Rédaction du rapport d'opération selon les instructions de la Direction de la référence géodésique du Québec. Implantation avec la méthode GPS-RTK.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 0, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GMT 4001

---

## GMT-3002 - Hydrographie

Définition et objet de l'arpentage hydrographique. Cadre national des opérations hydrographiques. Éléments de planification de projets de levés hydrographiques. Les méthodes et systèmes de positionnement et de sondage. Le traitement des données. Les surfaces de référence. La production cartographique. Diverses opérations cartographiques. Orientations du développement.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMT 1003 ET GMT 4001

---

## GMT-3003 - Intégration des données spatiales

Ce cours permet d'appliquer les notions scientifiques et techniques nécessaires à l'homogénéisation de jeux de données spatiales disparates (cartes numériques, jeux de données spatiales, bases de données spatiales). Il permet également de développer un esprit critique par rapport aux travaux d'intégration de données spatiales et d'évaluer la qualité d'un résultat dit intégré ainsi que les efforts requis pour y arriver. Il permet enfin d'approfondir plusieurs concepts géomatiques et de les mettre en application : systèmes d'information géographique, cartographie numérique, projections cartographiques, transformation de données, modélisation des données spatiales, structure de données, relations topologiques, qualité des données et traitement d'images.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 3, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert prés.-hybride
<b>Préalables</b>	GMT 1003 ET (GMT 1005 OU GMT 4015) ET GMT 2050

---

## GMT-3004 - Expertise foncière

Théorie de l'expertise : judiciaire, amiable, unilatérale; rédaction et défense de l'expertise impliquant l'intégration des connaissances en géodésie, en photogrammétrie et en droit.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	DRT 2900
<b>Concomitants</b>	DRT-3902

---

## GMT-3006 - Analyse foncière avancée

Ce cours vise à permettre à l'étudiant de développer les connaissances et les habiletés nécessaires afin de résoudre des cas complexes d'analyse foncière. Il doit apprendre à reconstituer plusieurs types de morcellement initial, à résoudre des géométries défailtantes, à reconnaître des marques matérielles de ligne séparative significatives, à justifier correctement son opinion professionnelle sur la base des règles du raisonnement logique et des arguments juridiques ainsi qu'à formuler les conseils appropriés lorsque la situation le requiert.

<b>Nombre de crédits</b>	3
--------------------------	---

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	DRT 3900

---

## GMT-3010 - Projet pratique en cadastre

Cette activité permet à l'étudiant de réaliser un projet concret de cadastre. Elle fournit l'occasion de mieux comprendre et d'assimiler les notions théoriques apprises dans le cours GMT-4002 (Cadastre) et d'être plus fonctionnel sur le marché du travail en réalisant des travaux ayant un contenu concret.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMT 4002

---

## GMT-3050 - Projet de génie géomatique I

Ce cours a pour but d'amener l'étudiant à comprendre le contexte de gestion lié à la réalisation d'un projet concret en génie géomatique, depuis l'analyse de la problématique jusqu'à la conception, la réalisation et la présentation de la solution développée.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 4, Total : 6 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMT 2003 ET GMC 3009 ET GMT 4051 ET GMN 2902*

---

# GMT-3051 - Projet de génie géomatique II

Ce cours vise à rendre l'étudiant autonome et efficace avec une technologie géomatique de son choix. Le projet est fait, soit en entreprise, soit à l'université, mais il implique toujours un responsable universitaire. Ce projet porte sur un sujet de génie géomatique appliqué dont la description a été acceptée par le Département. Effectué par un seul étudiant ou en équipe, ce projet conduit à un résultat fonctionnel suivi d'une présentation formelle.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 10, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GMT 3050

---

# GMT-3052 - Projet en géomatique de l'environnement

Notions de base en environnement et développement durable. Cadre législatif et réglementaire en environnement. Rôles et responsabilités de l'ingénieur en géomatique en environnement. Apport des méthodes et des technologies géomatiques dans les projets environnementaux. Conception et réalisation d'un projet d'envergure en environnement à l'aide de données et technologies géomatiques (images satellites, SIG, GPS, etc.).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 3, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMT 4015 ET GMT 2006 ET GMT 4051

---

# GMT-3060 - Projet de génie géomatique I

Ce cours a pour but d'amener l'étudiant à comprendre le contexte de gestion lié à la réalisation d'un projet concret en génie géomatique, depuis l'analyse de la problématique jusqu'à la conception, la réalisation et la présentation de la solution développée.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMC 3009 ET GMN 2902* ET GMT 2003 ET GMT 4051

---

## GMT-3061 - Projet de génie géomatique II

Ce cours vise à rendre l'étudiant autonome et efficace avec une technologie géomatique de son choix. Le projet est fait, soit en entreprise, soit à l'université, mais il implique toujours un responsable universitaire. Ce projet porte sur un sujet de génie géomatique appliqué dont la description a été acceptée par le Département. Effectué par un seul étudiant ou en équipe, ce projet conduit à un résultat fonctionnel suivi d'une présentation formelle.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GMT 3050 OU GMT 3060

---

## GMT-3150 - Analyse d'images de télédétection

Analyse numérique et interprétation d'images de télédétection. Concepts, techniques et algorithmes d'acquisition d'images, de corrections géométriques et radiométriques, filtrage, segmentation et classification, extraction d'information. Applications à des problèmes réels et projets d'équipe.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 3, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GMT 2006

---

## GMT-3500 - Stage en milieu de travail III

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de participer à des travaux techniques relatifs au domaine de la géomatique sous la supervision d'un arpenteur-géomètre, d'un ingénieur en géomatique ou d'un spécialiste du domaine. L'étudiant réalise les tâches convenues dans l'accord intervenu entre l'employeur et la direction de programme. Cette démarche vise à mettre en application les connaissances acquises au cours de la formation universitaire. L'encadrement est assuré par un superviseur en milieu de travail, le coordonnateur de la Faculté et un groupe de professeurs du Département. Le stage est d'une durée minimale de 8 semaines.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GMT 2500

---

## GMT-4000 - Photogrammétrie fondamentale

Généralités. Relations photogrammétriques fondamentales. Capteurs-imageurs. Mesures et raffinement des coordonnées images. Visions monoscopique et stéréoscopique. Relèvement spatial. Redressements simple et différentiel. Orientation d'un modèle stéréoscopique. Monorestitution et stéréorestitution. Notions de base en aérotriangulation. Levés LiDAR aéroportés. Précision des levés photogrammétriques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMT 2001
<b>Cours équivalents</b>	GMT-6004 Depuis l'hiver 2011 GMT-7034 Depuis l'hiver 2018 SCG-6004 Depuis l'été 2009

---

## GMT-4001 - Positionnement par satellites

Composantes des systèmes GPS, type d'observations et récepteurs. Traitement des observations par méthode des moindres carrés. Applications en géodésie et topométrie. Normes gouvernementales.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle



<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GMT 2001 ET GMT 2003
<b>Cours équivalents</b>	GMT-6008 Depuis l'hiver 2011 GMT-7038 Depuis l'hiver 2018 SCG-6009 Depuis l'été 2009

---

## GMT-4002 - Cadastre

Ce cours aborde l'étude détaillée du cadastre québécois. Il y est défini par rapport à ses origines historiques, sa typologie et son évolution depuis 1860. L'institution du cadastre est examinée au travers de sa mission de support au système de sécurité des droits fonciers. L'étudiant fera l'apprentissage du cadre légal, des normes de confection techniques et du modèle organisationnel responsable de la confection, de la mise à jour et du maintien de l'intégrité de la carte cadastrale. Il développera ses habiletés dans la compréhension de plans parcellaires, la manipulation des données cadastrales et la construction géométrique de lots individuels.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	DDU 2000 ET DRT 1904
<b>Cours équivalents</b>	GMT-6009 Depuis l'hiver 2011 SCG-6011 Depuis l'été 2009

---

## GMT-4015 - SIG et analyse spatiale

Connaissances théoriques et pratiques nécessaires à la préparation des données géospatiales de types vectoriel, matriciel, réseau et tridimensionnel, puis à la réalisation de requêtes descriptives et d'analyses spatiales adéquates (exemples : calcul de superficie, intersection spatiale, analyse réseau, analyse de visibilité). Apprentissage supporté par des travaux variés, réalisés avec le système d'information géographique (SIG) ArcGIS. Notions de conception et de développement d'une application SIG. Notions de structuration et d'intégration/interopérabilité des données géospatiales. Environnement des SIG : métadonnées, services Web, géocodage, infrastructures de données géospatiales, normes, exemples de SIG dans l'industrie, etc. Pour suivre ce cours, l'étudiant doit être familier avec la micro-informatique. La partie théorique est offerte à distance sur Internet.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 3, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GMT 1003 OU GMT 1005
<b>Cours équivalents</b>	GMT-7015 Depuis l'automne 2013 GMT-7025 Depuis l'automne 2018

---

## GMT-4051 - Conception de bases de données spatiales

Connaissances théoriques et pratiques pour concevoir des bases de données spatiales pour applications géomatiques, de l'analyse des besoins jusqu'au développement et à l'utilisation des données. Approches de développement, concepts fondamentaux, analyse d'une situation concrète et conception de modèles de base de données avec le langage UML étendu pour la référence spatiale et temporelle. Utilisation d'un atelier de génie logiciel spécialisé pour la géomatique, du serveur Oracle Spatial et du langage SQL étendu pour les données spatiales. Important travail de conception et de développement s'étendant sur toute la session.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 3, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GMT 1003 OU GMT 1005
<b>Cours équivalents</b>	GMT-6002 Depuis l'hiver 2011 GMT-7032 Depuis l'hiver 2018 SCG-6000 Depuis l'été 2009

---

## GMT-4100 - Positionnement par satellites avancé

Utilisation du GPS en télédétection, photogrammétrie, foresterie, hydrographie, auscultation topographiques. Développement de logiciels informatiques de positionnement par satellites (positionnement statique et cinématique).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GMT 4001 ET (IFT 1004 OU IFT 1701)
<b>Cours équivalents</b>	GMT-6007 Depuis l'automne 2010 GMT-7037 Depuis l'hiver 2018 SCG-6001 Depuis l'été 2009

---

## GMT-4101 - Conception et développement d'applications géo-informatiques en Java

Ce cours vise à transmettre à l'étudiant des connaissances de base concernant Java, le principal cadre de développement logiciel utilisé en géomatique. Comprendre les enjeux méthodologiques et technologiques que pose le développement d'applications géo-informatiques et maîtriser un certain nombre d'outils, de méthodes et de techniques pour être à même de concevoir et de mettre en oeuvre de façon efficace de telles applications. Le cours permet également à l'étudiant de découvrir et de mettre en oeuvre un certain nombre de technologies, d'interfaces de programmation d'applications (API) de base. L'apprentissage basé sur la pratique favorise l'acquisition rapide et durable des connaissances.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 4, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GMT 4051 ET GIF 1003 ET IFT 1004
<b>Cours équivalents</b>	GMT-7020 Depuis l'hiver 2011 SCG-7019 Depuis l'été 2009

---

## GMT-4102 - Conception d'application de traitement d'images géospatiales

Le cours porte sur les principaux fondements et les démarches de développement de solution de traitement d'images requises pour l'élaboration d'applications basées sur les images géospatiales. Les séances théoriques abordent les principes élémentaires de représentation, d'amélioration d'une image et d'extraction d'information pertinente des images (contours, régions d'intérêt, points d'intérêt, etc.). Elles couvrent également la reconnaissance de forme et l'appariement d'images. En complément, des laboratoires offrent la possibilité à l'étudiant d'expérimenter ces notions à travers la conception et l'implantation, à l'aide de la bibliothèque libre OpenCV, de petites applications didactiques s'appuyant sur des images géospatiales.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	IFT 1001 OU IFT 1004
<b>Cours équivalents</b>	GMT-7002 Depuis l'hiver 2011 SCG-7012 Depuis l'été 2009

---

## GMT-4150 - Conception de modèles numériques de terrain

Théorie, conception et utilisation des modèles numériques de terrain (MNT). Méthodes de production de MNT à partir d'imagerie, de levés laser ou autres méthodes d'acquisition de données 3D. Génération et représentation de MNT (Grid, TIN, etc.). Manipulation, interprétation et interpolation de MNT (spline, krigeage, etc.). Visualisation. Analyse de la qualité des MNT. Utilisation des MNT et des produits dérivés (ex. : ouvrages d'ingénierie, télécommunications, inondations, profils routiers, calculs de volume, modèles 3D, simulations, etc.). Travaux pratiques de conception et utilisation de MNT.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	(GMT 1005 OU GMT 4015) ET (IFT 1004 OU IFT 1700)
<b>Cours équivalents</b>	GMT-7033 Depuis l'hiver 2018 SCG-6003 Depuis l'été 2009

---

## GMT-4151 - Structures de données géométriques et algorithmes en SIG

Ce cours a pour objectif d'enseigner à l'étudiant les différentes structures géométriques de données 2D et 3D, depuis les structures vectorielles (de spaghetti à topologiques) jusqu'aux structures en tessellé (raster, Tin) en passant par les structures Hybrides ou composées. L'étudiant verra également les méthodes d'accès spatial (par exemple, Field tree, quadtree, r-tree) et les opérateurs d'analyse spatiale tant métriques que topologiques. Les normes pertinentes seront également vues.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GMT 4051 ET (IFT 1001 OU IFT 1004)
<b>Cours équivalents</b>	GMT-6005 Depuis l'automne 2010 GMT-7035 Depuis l'hiver 2018 SCG-6005 Depuis l'été 2009

---

## GMT-4152 - Publication de données spatiales dans Internet

Ce cours vise à approfondir les connaissances et les compétences des étudiants dans les diverses formes de représentation adaptées aux données à référence spatiale, y compris le multimédia, l'hypermédia et les moyens de télématique (Internet, W3, etc.). Les principes de sémiologie graphique seront approfondis et la manière de choisir la bonne représentation pour les données requises. Ce cours comporte une part importante de travaux pratiques pour l'utilisation d'outils et le développement de produits cartographiques et autres.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 3, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GMT 1003 ET GMT 4051 ET (IFT 1001 OU IFT 1004)
<b>Cours équivalents</b>	GMT-6006 Depuis l'automne 2010 GMT-7036 Depuis l'hiver 2018 SCG-6002 Depuis l'été 2009

---

## GPH-1000 - Pratique du génie physique

Exposés présentés principalement par des ingénieurs physiciens oeuvrant tant en milieu industriel qu'en recherche dans le but de donner aux étudiants une image plus concrète et plus globale des domaines d'intervention de l'ingénieur physicien.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 1, Total : 3 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique

**Particularités du cours**      Peut être offert dist.-hybride

---

## **GPH-1500 - Séminaire de stage en milieu industriel I**

Ce cours implique des frais administratifs supplémentaires. L'objectif du cours est de permettre à l'étudiant de réaliser des travaux à caractère technique dans un contexte qui reflète la discipline du génie physique, sous la direction d'un ingénieur ou d'un responsable de projet. Cette mise en pratique de concepts acquis dans les divers cours fondamentaux ou à caractère plus appliqué du programme doit permettre la connaissance d'un milieu de travail professionnel. Certains rapports d'avancement sont prévus; de même, une présentation orale sera faite à la fin du stage afin de permettre au directeur de programme d'évaluer les travaux. L'approbation par ce dernier, préalable à l'inscription au cours, est nécessaire.

**Nombre de crédits**                      3

**Répartition hebdomadaire**      Cours : 0, Laboratoire : 9, Travail personnel : 0, Total : 9 heures

**Cycle d'études**                              Premier cycle

**Type de cours**                                Stage

**Département responsable**      3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique

**Préalables**                                    GPH 2004 ET Examen Formation obligatoire stage avec résultat de P

---

## **GPH-1799 - Sécurité oculaire et dangers optiques**

Cette formation est requise pour avoir accès aux laboratoires utilisant des sources optiques potentiellement dangereuses. Elle est exigée afin de sensibiliser l'étudiant aux dangers optiques et pour répondre aux normes de sécurité. Il s'agit d'une formation d'une durée d'environ trois heures offerte une seule fois en début de session.

**Nombre de crédits**                      0

**Répartition hebdomadaire**      Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 0, Total : 3 heures

**Cycle d'études**                              Premier cycle

**Type de cours**                                Régulier

**Département responsable**      3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique

**Particularités du cours**              Peut être offert dist.-hybride

---

## **GPH-2000 - Cinématique et dynamique**

Rappel sur la cinématique et la dynamique des particules. Cinématique et dynamique du corps rigide. Mouvement de translation : rotation dans un plan. Changement de système de référence. Accélération de Coriolis. Mouvement contraint à un plan. Mouvement du corps rigide dans l'espace. Gyroscope. Précession stable.

**Nombre de crédits**                      3

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique
<b>Préalables</b>	MAT 1900* OU PHY 1002*

---

## GPH-2002 - Physique atomique et nucléaire

Expériences clé en physique atomique et nombres quantiques. Configuration des électrons. Couplage L-S et j-j. Structure fine et hyperfine des atomes. Transitions atomiques : règles, observation et utilisation. Masse, charge, énergie de liaison, dimensions et autres propriétés nucléaires. Structure et modèles nucléaires. Radioactivité, réactions nucléaires, fusion et fission. Doses de radiation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	PHY 1006

---

## GPH-2003 - Laboratoire d'instrumentation

Capteurs de température, débit, pression, force, position, etc. Transmission par multiplexage. Conditionnement de signaux: amplification, redressement, linéarisation. Bus d'instrumentation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 4, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique
<b>Préalables</b>	GPH 1799 ET GPH 2006

---

## GPH-2004 - Travaux pratiques d'optique photonique I

Familiarisation en laboratoire avec les sujets suivants de l'optique photonique : les aberrations optiques et leurs corrections; la diffraction, l'interférence et les interféromètres Michelson et Fabry-Perot; les spectromètres à prismes et à réseaux; la polarisation, la biréfringence, les effets électro-optiques, magnéto-optiques; les modulateurs et les isolateurs; les lasers et les amplificateurs optiques; l'optique guidée et l'étude des composants en fibre optique; les logiciels CAD de l'optique guidée; les systèmes de caractérisation de fibres optiques et les guides d'onde en optique intégrée; la photométrie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique
<b>Préalables</b>	GPH 1799 ET GPH 2005*

---

## GPH-2005 - Optique instrumentale

Optique géométrique : systèmes optiques, formation des images et aberrations. Applications. Interférences et interféromètres. Diffraction : de Fraunhofer, de Fresnel, les réseaux. Polarisation : représentation, matrices de Jones. Milieux dispersifs et constantes optiques. Milieux anisotropes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GEL 3002 OU PHY 2001

---

## GPH-2006 - Électronique et mesures expérimentales

Concepts de base en électronique et électromagnétisme couvrant à la fois des aspects fondamentaux, expérimentaux et techniques. Résolution de circuits par transformation de Laplace, lois de Kirchhoff. Courants continus, signaux périodiques, filtres et oscillateurs. Réalisation de circuits, métrologie et instrumentation, y compris le contrôle par ordinateur.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 4, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique



**Préalables**

(PHY 1002 OU MAT 1900) ET PHY 1007\*

---

## GPH-2102 - Fibre optique

Optique guidée : théorie électromagnétique du guide plan (TE-TM); modèle géométrique; couplage de deux guides plans; introduction à l'optique intégrée. Laboratoire d'optique intégrée : fabrication et caractérisation d'un guide plan; étude du couplage de deux guides. Fibre optique : propagation d'une impulsion dans un milieu dispersif; théorie électromagnétique de la fibre à saut d'indice; introduction aux communications par fibre optique; introduction aux capteurs à fibre optique. Laboratoire de fibre optique : caractérisation d'une fibre monomode et multimode; construction d'un système de communication par fibre optique; fabrication d'un capteur à fibre optique.

**Nombre de crédits** 4**Répartition hebdomadaire** Cours : 2, Laboratoire : 4, Travail personnel : 6, Total : 12 heures**Cycle d'études** Premier cycle**Type de cours** Régulier**Département responsable** 3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique**Préalables** PHY 2001 OU GEL 3002

---

## GPH-2103 - Projet II

Ce cours est sous la responsabilité du directeur de programme de génie physique, avec la collaboration d'un coordonnateur et d'un superviseur de projet. Le projet, qui se veut une initiation au travail de l'ingénieur, doit être à caractère expérimental ou appliqué. En plus d'habituer l'étudiant à travailler à la réalisation d'un projet d'une certaine envergure dans un laboratoire universitaire, national, industriel ou sur le terrain, le projet exige des activités préalables de planification de la part de l'étudiant, la présentation de rapports écrits ou une présentation orale.

**Nombre de crédits** 3**Répartition hebdomadaire** Cours : 0, Laboratoire : 9, Travail personnel : 0, Total : 9 heures**Cycle d'études** Premier cycle**Type de cours** Régulier**Département responsable** 3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique**Préalables** GPH 3001

---

## GPH-2104 - Modélisation en génie physique

Ce cours vise à approfondir la formation de l'étudiant au moyen d'activités de synthèse, de conception et de design. L'étudiant développe ainsi sa connaissance de l'ingénierie, son sens critique, sa créativité et sa motivation dans le cadre d'une meilleure intégration des acquis. On y aborde les thèmes de la modélisation et de l'analyse à l'occasion d'un projet. On privilégie le travail en équipe, la gestion d'un projet, les méthodes de recherche d'information et les techniques de communication écrite, orale et visuelle. On utilise des

outils d'ingénierie pour modéliser et réaliser plusieurs aspects du projet : modélisation et simulation numérique, plans et réalisation de circuits, modélisation par éléments finis.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 4, Travail personnel : 6, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	(GEL 1001 OU GSC 1000) ET GEL 1799* ET GEL 2005* ET GLO 1901

---

## **GPH-2590 - Stage en génie physique I**

Ce stage permet à l'étudiant de réaliser des travaux techniques dans le domaine du génie physique, sous la direction d'un ingénieur ou d'un responsable de projet. Cette mise en pratique de concepts acquis dans les cours théoriques ou appliqués doit favoriser la connaissance d'un milieu de travail professionnel. L'évaluation est basée sur les rapports d'avancement produits par l'étudiant et sur une présentation orale qu'il doit faire à la fin du stage. L'inscription à ce cours requiert l'approbation du directeur de programme.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	Crédits exigés : 24

---

## **GPH-2591 - Stage en génie physique II**

Ce stage fait suite au Stage en génie physique I, et l'inscription à ce cours est conditionnelle à une évaluation favorable du stage précédent. Les conditions et les objectifs sont les mêmes que ceux du cours Stage en génie physique I.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques
<b>Préalables</b>	GPH 2590

---

## **GPH-3000 - Travaux pratiques avancés**

Travaux expérimentaux sélectionnés en raison de leur intérêt pour l'ingénieur physicien et à caractère complexe.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 4, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique
<b>Préalables</b>	GPH 1799 ET GPH 2003

---

## GPH-3001 - Projet de fin d'études

Ce cours vise à synthétiser les acquis de la formation de l'étudiant lors de la réalisation, en équipe de trois à cinq étudiants, d'un projet d'envergure permettant d'intégrer divers éléments du génie physique dans le contexte d'une démarche d'ingénierie. Cette démarche inclut les phases de définition, de fragmentation, de réalisation, de validation et de documentation. L'accent est particulièrement mis sur la réussite du projet, sa réalisation dans les délais prescrits et la satisfaction des exigences du client par le respect du cahier des charges.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 6, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GPH 3110

---

## GPH-3003 - Travaux pratiques en génie biomédical

Ce laboratoire permet à l'étudiant d'explorer plus en profondeur des notions associées à l'interaction de la radiation ionisante avec la matière. En combinant la théorie vue dans les cours précédents à une série d'expériences (Compton, photoélectrique, activation neutronique, radioprotection), le participant est mieux en mesure de porter un regard critique sur certains thèmes essentiels aux applications médicales (production de radio-isotopes, rayons X, faisceaux provenant d'un accélérateur linéaire médical). Les notions d'imagerie de projection (rayons X) et d'imagerie 3D par tomographie (scanneur, TEP) sont aussi étudiées en détail : contraste, résolution, fonction de modulation de transfert.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 4, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique

---

## GPH-3004 - Mécanique quantique pour l'ingénieur

Principe de Hamilton et équations d'Euler-Lagrange. Relations d'indétermination d'Heisenberg. Notation de Dirac. Opérations et représentation d'opérateurs. Postulats de la mécanique quantique. Oscillateur harmonique. Moment cinétique. Atome d'hydrogène.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique
<b>Préalables</b>	PHY 1003 ET PHY 1006

---

## GPH-3110 - Projet de conception en génie physique

À travers un projet de conception imposé et en équipe, ce cours vise à poursuivre la formation en conception des étudiants en génie physique. La méthodologie, l'optimisation, l'intégration et les tests sont les principaux thèmes abordés. Le travail en équipe, la gestion d'un projet, des méthodes de recherche de l'information, des techniques de communication écrite, orale et visuelle sont également privilégiés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 1, Laboratoire : 2, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique
<b>Préalables</b>	GPH 2104

---

## GPH-3590 - Stage en génie physique III

Ce stage fait suite au Stage en génie physique II, et l'inscription à ce cours est conditionnelle à une évaluation favorable du stage précédent. Les conditions et les objectifs sont les mêmes que ceux du cours Stage en génie physique II.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage

**Département responsable** 3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques

**Préalables** GPH 2591

---

## GPH-3591 - Stage en génie physique IV

Ce stage fait suite au Stage en génie physique III. L'inscription à ce cours est conditionnelle à une évaluation favorable du stage précédent. Les conditions et les objectifs sont les mêmes que ceux du cours Stage en génie physique III.

**Nombre de crédits** 9

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Stage

**Département responsable** 3617 - Sciences et génie - Stages en milieux pratiques

**Préalables** GPH 3590

---

## GPH-4100 - Lasers et applications

Modèle de l'oscillateur classique et émission stimulée. Transitions dipolaires électriques. Équations d'évolution. Amplification laser. Cavités optiques et rétroaction. Faisceaux laser et types de résonateurs. Applications des lasers dans le traitement des matériaux, la télédétection, les télécommunications et en médecine.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique

**Préalables** (PHY 2001 OU GEL 3002) ET Crédits exigés : 57

**Cours équivalents** PHY-7033 Depuis l'été 2009

---

## GPH-4101 - Introduction à la conception optique

Le cours permet aux étudiants de bien comprendre les enjeux de l'utilisation des composantes optiques. À la fin du cours, l'étudiant sera capable de comprendre le processus de conception optique et comment on peut utiliser un logiciel de conception optique. Le cours insiste sur l'optique géométrique, les matériaux optiques, les aberrations, la qualité de l'image et la conception de systèmes optiques.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	(GEL 2900 OU GEL 3002 OU PHY 2001) ET (PHY 2004 OU GPH 2005)
<b>Cours équivalents</b>	PHY-7043 Depuis l'été 2009

---

## GPH-4102 - Travaux pratiques orientés biophotonique

Travaux pratiques portant sur des techniques expérimentales pertinentes à la biophotonique. Microscopie : limites de résolution, acquisition et traitement d'images numériques. Microscopie à balayage confocale et phénomène de fluorescence. Spectroscopie Raman. Pincettes optiques : manipulation et mesure de force à l'échelle micrométrique. Photométrie et caractérisation de tissus.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 4, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique
<b>Préalables</b>	((GPH 2004 ET GPH 2005) OU PHY 2006) ET GPH 1799
<b>Cours équivalents</b>	PHY-7093 Depuis l'été 2009

---

## GPH-4103 - Base de la photonique

Thèmes couverts : ondes électromagnétiques; polarisation de lumière, propagation des ondes dans les milieux; anisotropie structurale et intrinsèque; électro-optique; magnéto-optique; acousto-optique; introduction à l'optique non linéaire. Objectifs : à la fin du cours, l'étudiant doit être capable d'analyser l'interaction entre le milieu anisotrope et la lumière polarisée, de manipuler différentes composantes de polarisation et de concevoir des modulateurs électro, magnéto et acousto-optiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3613 - Sciences et génie-Département de physique, génie physique et d'optique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance

**Cours équivalents**                    GPH-3100 Depuis l'été 2009  
PHY-7103 Depuis l'automne 2020

---

## **GPL-1000 - Méthodes de rédaction et de recherche**

Initiation au travail intellectuel dans les domaines de la philosophie et de la science politique : la rédaction et la présentation de travaux, la recherche documentaire en bibliothèque et sur Internet. Présentation des principaux ouvrages de référence et des revues spécialisées pertinentes.

**Nombre de crédits**                    3  
**Cycle d'études**                        Premier cycle  
**Type de cours**                         Régulier  
**Département responsable**    4000 - Philosophie-Direction  
**Particularités du cours**            Peut être offert dist.-hybride  
**Cours équivalents**                    GPL-1006 Depuis l'été 2009  
   PHI-1113 Depuis l'été 2009

---

## **GPL-1001 - Institutions internationales**

Présentation des principales institutions internationales ayant une vocation économique, juridique ou encore politique. Présentation des savoir-faire se rapportant au programme en affaires publiques et relations internationales : les ressources de la bibliothèque et d'Internet, les grands journaux et les revues internationales, les règles de présentation des travaux et les exposés oraux.

**Nombre de crédits**                    3  
**Cycle d'études**                        Premier cycle  
**Type de cours**                         Régulier  
**Département responsable**    3308 - Sciences sociales-Département de science politique  
**Particularités du cours**            Peut être offert dist.-hybride

---

## **GPL-1002 - Civilisations et sociétés de l'Asie orientale**

Ce cours donne une vue d'ensemble des civilisations et des sociétés de l'Asie de l'Est, plus particulièrement celles de la Chine, du Japon et de la Corée. Le survol des courants religieux et philosophiques, des langues, de la littérature et des arts, des institutions politiques, de l'évolution sociale ainsi que des relations entre ces régions asiatiques et l'Occident fourniront des repères permettant de reconnaître à la fois les liens interrégionaux et la diversité culturelle de ces sociétés orientales.

**Nombre de crédits**                    3

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3920 - Lettres et sc humaines-École de langues

---

## GPL-1003 - Mathématiques pour sciences sociales

L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants d'acquérir les connaissances indispensables à une formation moderne en économique et en politique. Les concepts et les méthodes mathématiques fondamentales sont présentés dans le contexte de problèmes pertinents aux sciences sociales. Le cours est adapté aux besoins d'une clientèle dont les connaissances mathématiques sont relativement succinctes. Les principaux thèmes mathématiques étudiés sont les suivants : analyse (notions d'optimisation) : convexité/concavité, optimum local/global/contraint, surplus (surface), pente (ratio), effet marginal/moyen, gradient, limites; logique (et notions des ensembles) : implication, union/intersection, récurrence, convexité; probabilité (notion de l'aléatoire) : définition classique (ex-ante) / fréquence relative (ex-post), probabilité conditionnelle (loi de Bayes), densité/probabilité, valeur attendue; algèbre matricielle : notions de base (vecteurs, matrices, rang), solution de systèmes linéaires (système sur/sous déterminé).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3303 - Sciences sociales-Département d'économique

---

## GPL-1008 - Méthodes statistiques pour sciences sociales

Introduction à la statistique descriptive et à la théorie des probabilités et de la statistique inductive, adaptée aux besoins d'une clientèle désireuse d'approfondir ses connaissances statistiques. Les concepts suivants seront étudiés : fréquences et pourcentages, tableaux de contingence, mesures de tendance centrale et de dispersion, distribution normale, corrélation, test d'hypothèse, tests paramétriques, analyse bivariée et multivariée de variables numériques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3303 - Sciences sociales-Département d'économique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GPL-1009 - Séminaire en économie et politique



Ce cours présente une vue d'ensemble des objectifs, de la méthodologie, ainsi que des questions épistémologiques et d'analyses propres à l'économie politique. L'approche bidisciplinaire y est privilégiée.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3303 - Sciences sociales-Département d'économique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GPL-1100 - Grandes questions en sciences historiques

Étude approfondie d'une question ou d'un thème en sciences historiques. Cours offert occasionnellement, selon les besoins et les ressources.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques

---

## GPL-1200 - Introduction à l'interprétation de service public

Avec la pluralisation de la société, il est devenu nécessaire de former des spécialistes en interprétation de service public (ISP) capables de transférer professionnellement le sens d'un discours d'une langue à une autre. Il s'agit d'une question d'équité dans l'accès aux services publics (soins, éducation, justice,) et de respect des lois. Cette école d'été vise à offrir une formation généraliste de base répondant à des standards internationaux en la matière, et a pour objectif d'amener l'étudiant à développer des habiletés en matière d'interprétation de service public à partir d'une approche interdisciplinaire mêlant théorie et pratique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3305 - Sciences sociales-École de psychologie
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert prés.-hybride

---

## GPL-1900 - Découvrir le Québec : un nouveau milieu de vie

L'arrivée dans un nouveau milieu est souvent un facteur susceptible de ralentir le processus d'intégration à la vie universitaire. Pour que son séjour ici soit le plus profitable possible, il importe en effet que l'étudiant étranger connaisse la figure complète de sa ville d'adoption, ses caractéristiques, sa culture ainsi que les ressources de toutes sortes mises à sa disposition. Ce cours veut amener l'étudiant non québécois à découvrir les grandes régions du Québec et en particulier la ville de Québec sous toutes ses facettes, aussi bien passées que présentes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3920 - Lettres et sc humaines-École de langues

---

## **GPL-1901 - Insertion universitaire en milieu francophone nord-américain**

Ce cours a pour objectif de faciliter l'insertion universitaire des étudiants ayant réalisé leur études antérieures dans des contextes culturels et éducatifs autres, en les familiarisant avec la culture universitaire en milieu francophone nord-américain et en tenant compte du contexte social dans lequel s'inscrit cette culture. Il se veut un dispositif susceptible de favoriser la prise en charge de leur apprentissage en intégrant une réflexion approfondie sur les règles et les codes relatifs aux études universitaires en vue de faciliter leur réussite. Il s'organise selon trois volets : les interventions pédagogiques à l'Université Laval, le processus d'apprentissage et la réflexion sur l'appartenance, l'identité et l'engagement dans la vie étudiante.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3508 - Sciences éducation-Dép. d'études sur l'enseignement et l'apprentissage
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance, Peut être offert prés.-hybride

---

## **GPL-1905 - Intelligence artificielle et créativité**

Destiné aux non-experts, ce cours est une introduction aux mécanismes et aux contextes des usages de l'intelligence artificielle dans les domaines du design, de la créativité, de la création artistique et de l'interaction sociale. Il présente le cadre théorique de l'intelligence artificielle au sein des processus créatifs automatisés ainsi que des exemples, des études de cas et des mises en pratique, dans des contextes pratiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

**Département responsable** 4207 - Aménagement, architecture, art et design-École de design

---

## **GPL-2000 - Principes d'économie politique internationale**

Ce cours examine les perspectives théoriques et analytiques dans le domaine de l'économie politique internationale, et ce, en se concentrant sur les modèles de développement économique ainsi que sur les politiques commerciales et financières internationales.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3308 - Sciences sociales-Département de science politique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	ECN 1000 ET ECN 1010 ET POL 1005

---

## **GPL-2004 - Politique économique du Canada et du Québec**

L'objectif est de parvenir à une vue d'ensemble des grandes orientations des politiques publiques à l'égard du secteur privé. Analyse des raisons normatives des interventions gouvernementales auprès des entreprises et des comportements et incitations que ces interventions suscitent. Analyse des interactions entre l'État et le secteur privé à partir d'études de cas portant sur la politique de concurrence, la réglementation et la déréglementation, les entreprises publiques et les privatisations. Études des grands défis auxquels le Québec et le Canada ont à faire face aujourd'hui : fin de l'État-providence, libre-échange, souveraineté.

Ce cours est obligatoire pour les étudiants du baccalauréat intégré en économie et politique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3308 - Sciences sociales-Département de science politique
<b>Préalables</b>	ECN 1000 ET POL 1007

---

## **GPL-2060 - Séminaire de recherche en philosophie politique I**

Ce séminaire permet d'approfondir une ou des approches en philosophie politique. L'étudiant doit aussi élaborer une problématique de recherche. Il doit définir un sujet, établir une bibliographie détaillée sur la question et rédiger sa recherche. Des présentations en classe peuvent être faites et évaluées.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4000 - Philosophie-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GPL 1000

---

## GPL-2500 - Stage

Ce stage, d'une durée d'environ 275 heures, doit être intimement lié aux objectifs du programme. L'étudiant doit s'inscrire à la formation en recherche de stage donnée par le Service de placement, soumettre un projet à la direction de programme et rédiger un rapport de stage d'une quinzaine de pages.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 18, Total : 18 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3308 - Sciences sociales-Département de science politique

---

## GPL-2501 - Emploi axé sur la carrière

Pour faciliter l'intégration sur le marché de l'emploi et encourager la formation pratique, l'étudiant a la possibilité de faire créditer une expérience en milieu de travail. Cette expérience doit être intimement liée aux objectifs du programme et doit être autorisée, à l'inscription, par la direction de programme.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 9, Travail personnel : 0, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3308 - Sciences sociales-Département de science politique

---

## GPL-2510 - Stage en milieu professionnel

Cette activité a pour objectif d'encourager la formation pratique en milieu professionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	0
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	6002 - Bureau du registraire

---

## GPL-2600 - Séminaire interdisciplinaire I

Cours réservé exclusivement aux étudiants des programmes de baccalauréat du Département d'histoire. Étude d'une question ou d'un thème dans une perspective interdisciplinaire.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Préalables</b>	ARL, Crédits exigés : 30 OU ETN, Crédits exigés : 30 OU GAD, Crédits exigés : 30 OU HAR, Crédits exigés : 30 OU HST, Crédits exigés : 30 OU PTR, Crédits exigés : 30

---

## GPL-2601 - Séminaire interdisciplinaire II

Cours réservé exclusivement aux étudiants des programmes de baccalauréat du Département d'histoire. Étude d'une question ou d'un thème dans une perspective interdisciplinaire.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	ARL, Crédits exigés : 30 OU ETN, Crédits exigés : 30 OU GAD, Crédits exigés : 30 OU HAR, Crédits exigés : 30 OU HST, Crédits exigés : 30 OU PTR, Crédits exigés : 30

---

## GPL-2610 - Projet étudiant en francophonie nord-américaine

Le projet étudiant de fin d'études permet d'approfondir une question particulière liée à la francophonie nord-américaine. Pour être autorisé à s'y inscrire, l'étudiant doit présenter une description de projet claire et précise : problématique, objectifs poursuivis, démarche projetée, moyens à utiliser et résultats attendus. Ce projet devra être supervisé par un professeur qui conseillera l'étudiant et évaluera son travail périodiquement. Les modalités d'évaluation seront déterminées par le professeur.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3900 - Faculté des lettres et des sciences humaines - Direction
<b>Préalables</b>	COM 2002 ET HST 2407 ET 1000 à 4999 Crédits exigés : 15

---

## GPL-3002 - Séminaire d'intégration

Ce séminaire a pour but de permettre aux étudiants d'explorer une problématique en recourant à la fois aux instruments de l'analyse économique et de l'analyse politique. Pour favoriser l'atteinte de cet objectif, l'activité sera normalement encadrée par deux professeurs appartenant à chacune des disciplines. Les thèmes à l'étude varieront selon les compétences et les intérêts des responsables du séminaire : questions d'actualité nationales ou internationales, analyse d'une politique publique particulière, réflexion plus large sur les méthodes employées respectivement par l'économie et la politique, convergences et divergences entre ces disciplines.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3308 - Sciences sociales-Département de science politique
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GPL-3003 - Projet intégrateur

Ce cours a pour objectif d'amener le participant à réviser et à consolider ses principaux apprentissages acquis dans le cadre du programme offert.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

**Département responsable** 2901 - Dir. gén. de la formation continue-Enseignement sur mesure

**Particularités du cours** Peut être offert prés.-hybride

---

## GPL-3007 - Projet d'intégration

Approfondissement d'un thème d'affaires publiques et de relations internationales par un travail de recherche sous la supervision de tuteurs. L'étudiant ou l'étudiante doit établir une problématique, une bibliographie scientifique, ainsi qu'un plan détaillé de son sujet et, à la fin de la session, présenter par écrit et oralement les résultats de sa recherche. Les trois disciplines du BIAPRI doivent être intégrées, dans des proportions qui peuvent varier, au contenu du travail de recherche.

**Nombre de crédits** 6

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 12, Total : 18 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3308 - Sciences sociales-Département de science politique

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

---

## GPL-3008 - Gestion et analyse de bases de données en sciences sociales

Les avancées technologiques rapides des dernières années ont facilité l'accès aux ordinateurs capables de manipuler et d'analyser une grande quantité d'information. Ces développements ont élargi les horizons des chercheurs en sciences sociales, qui ont maintenant accès à des bases de données massives. Ce cours vise à former l'étudiant aux méthodes d'analyse de telles bases de données. L'étudiant sera d'une part exposé aux technologies facilitant la manipulation d'une telle quantité d'information. D'autre part, il sera initié à différentes approches statistiques tirant profit des nouvelles technologies afin de réaliser une grande quantité de calculs en peu de temps.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3303 - Sciences sociales-Département d'économique

**Préalables** (ECN 2080 OU GLO 1901 OU IFT 1004) ET (ECN 3000 OU STT 2100)

---

## GPL-3060 - Séminaire de recherche en philosophie politique II

Ce séminaire permet d'approfondir une ou des approches en philosophie politique. L'étudiant doit aussi élaborer une problématique de recherche. Il doit définir un sujet, établir une bibliographie détaillée sur la question et rédiger sa recherche. Des présentations en classe peuvent être faites et évaluées.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4000 - Philosophie-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GPL 2060

---

## GPL-3153 - Stage de sensibilisation interculturelle en psychologie I

Ce cours prend la forme d'un stage de sensibilisation à l'internationalisation de la pratique et de la recherche dans le champ de formation de l'étudiant. Le contenu précis fait suite à une entente entre l'étudiant et le responsable du cours. Il doit représenter au minimum 270 heures de travail de terrain réparties sur un minimum de huit semaines consécutives. Les lectures préparatoires et la formation à l'Université Laval avant le départ pour le pays choisi sont en surplus.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 15, Travail personnel : 3, Total : 18 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3305 - Sciences sociales-École de psychologie
<b>Préalables</b>	PSY 3156 ET PSY, Crédits exigés : 45

---

## GPL-3500 - Stage

Réservée aux étudiants du baccalauréat multidisciplinaire, cette activité de formation pratique est en lien avec le plan de formation de l'étudiant et vise son insertion professionnelle. L'étudiant doit nécessairement s'inscrire à la formation en recherche de stage offerte par le Service de placement, choisir un professeur-superviseur et soumettre un projet à la direction du programme. L'évaluation sera faite notamment à partir d'un rapport de stage.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage



**Département responsable** 6002 - Bureau du registraire

---

## GPL-3502 - Expérience pratique en réadaptation

Cette activité constitue une mesure d'appui à la réussite, établie de façon à répondre de façon explicite à des problèmes éprouvés par un étudiant en situation de stage. Cette expérience pratique en milieu clinique permet la mise à niveau du développement de compétences professionnelles en vue de favoriser la réussite des stages obligatoires des programmes.

**Nombre de crédits** 0

**Répartition hebdomadaire** Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Stage

**Département responsable** 3008 - Médecine-Département de réadaptation

---

## GPL-3610 - Stage dans la fonction publique québécoise

Formation pratique rémunérée permettant d'acquérir une expérience de travail dans la fonction publique québécoise, dans un domaine étroitement lié aux baccalauréats de la Faculté des sciences sociales. Ce stage, d'une durée d'environ 225 heures, doit être autorisé par la direction de programme lors de l'inscription. L'évaluation est faite par le superviseur en milieu de stage et sur la base d'un rapport de stage.

**Nombre de crédits** 3

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Stage

**Département responsable** 3300 - Sciences sociales-Direction

**Préalables** Crédits exigés : 60

---

## GPL-3611 - Stage dans la fonction publique québécoise

Formation pratique rémunérée permettant d'acquérir une expérience de travail dans la fonction publique québécoise, dans un domaine étroitement lié aux baccalauréats de la Faculté des sciences sociales. Ce stage, d'une durée d'environ 225 heures, doit être autorisé par la direction de programme lors de l'inscription. L'évaluation est faite par le superviseur en milieu de stage et sur la base d'un rapport de stage.

**Nombre de crédits** 3

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Stage

**Département responsable** 3303 - Sciences sociales-Département d'économique

---

## GPL-3612 - Stage dans la fonction publique québécoise

Formation pratique rémunérée permettant d'acquérir une expérience de travail dans la fonction publique québécoise, dans un domaine étroitement lié aux baccalauréats de la Faculté des sciences sociales. Ce stage, d'une durée d'environ 225 heures, doit être autorisé par la direction de programme lors de l'inscription. L'évaluation sera faite par le superviseur en milieu de stage et sur la base d'un rapport de stage.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Préalables</b>	RLT, Crédits exigés : 51

---

## GPL-3900 - Reconnaissance de l'implication étudiante

Acquisition d'une formation complémentaire par l'implication au sein d'une association ou d'un groupe étudiant, dans le cadre de l'organisation d'une activité étudiante, ou par la participation aux travaux de certaines instances de l'Université Laval. L'implication étudiante favorise le développement de compétences personnelles, telles des habiletés en gestion, en coordination et en planification. Elle permet également à l'étudiant de développer sa capacité de travailler en équipe, de faire preuve d'autonomie, de bien communiquer, d'exercer sa créativité et de manifester de l'ouverture face au changement. L'étudiant ne peut pas s'inscrire directement à ce cours. Il doit déposer une demande, pour évaluation, au Service des affaires étudiantes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	6002 - Bureau du registraire

---

## GPL-3901 - Séminaire - CEFAN

Dans le cadre des activités de la Chaire pour le développement de la recherche sur la culture et l'expression française en Amérique du Nord (CEFAN), ce séminaire aborde des questions relevant de problématiques se rapportant au mandat de cette chaire. Le thème varie d'une fois à l'autre selon la discipline et le champ de spécialisation du responsable désigné.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3900 - Faculté des lettres et des sciences humaines - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance

---

## GPL-4906 - Université internationale d'été CELAT-MCQ

Le Centre de recherches Cultures - Arts - Sociétés (CELAT) et les Musées de la civilisation (MCQ) proposent chaque année une école d'été conjointe unique au Québec. Les thématiques et le contenu de celle-ci varient d'une année à l'autre en fonction des spécialisations de l'équipe pédagogique. Au cours de cette formation autant théorique que pratique, l'étudiant est amené à réfléchir aux problématiques énoncées pendant la semaine et à mettre en action ses apprentissages par des projets concrets en partenariat avec des institutions culturelles de la ville de Québec.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Cours équivalents</b>	GPL-7906 Depuis l'hiver 2015

---

## GPL-4907 - Gestion de l'engagement social des personnes et des organisations

Ce cours s'adresse à l'étudiant souhaitant mieux comprendre, réfléchir et agir en matière d'engagement social. Pour mieux comprendre, il étudiera les contextes dans lesquels l'engagement social se manifeste (ex. : temps, expertise, biens matériels, argent ou notoriété), tant localement qu'internationalement. Pour mieux réfléchir, il examinera les enjeux économiques, psychologiques, sociologiques, politiques, juridiques et éthiques de l'engagement social. Pour mieux agir, il expérimentera des outils de gestion concrets et rencontrera des acteurs impliqués sur le terrain afin d'examiner les meilleures façons de coordonner l'engagement social. Finalement, l'étudiant apprendra comment valoriser ses expériences d'engagement social dans son parcours personnel et professionnel.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert dist.-hybride
<b>Cours équivalents</b>	GPL-7907 Depuis l'automne 2016

---

# GPL-4911 - Ateliers interdisciplinaires

Ce cours vise à permettre aux étudiants issus de différentes disciplines artistiques de cocréer en collaboration un projet artistique par l'utilisation d'une approche interdisciplinaire. Véritable terrain fertile pour la création artistique, les pratiques interdisciplinaires sont depuis quelques années au coeur de l'innovation artistique professionnelle et sont particulièrement prisées du public. Par conséquent, ce cours est structuré pour servir de passerelle entre l'apprentissage en contexte universitaire et la pratique professionnelle afin de proposer une formation innovante en phase avec la réalité artistique du 21<sup>e</sup> siècle.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3405 - Musique-Direction
<b>Cours équivalents</b>	GPL-7911 Depuis l'automne 2019

---

# GRC-1000 - Initiation au grec ancien I

Le système verbal; le système nominal, les déclinaisons; aperçu des catégories morphologiques; principes d'accentuation et de phonétique; aperçu de la structure de la phrase, mémorisation d'un vocabulaire de base.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3908 - Lettres et sc humaines-Département de littérature, théâtre et cinéma
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

# GRC-2000 - Initiation au grec ancien II

Le système verbal (suite); le système adjectival; les pronoms; les mots invariables, l'accentuation; la subordination; mémorisation d'un vocabulaire de base.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3908 - Lettres et sc humaines-Département de littérature, théâtre et cinéma

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** GRC 1000

---

## GRC-2001 - Initiation au grec ancien III

Le système verbal (suite) : les temps seconds; l'ensemble de la syntaxe des propositions; mémorisation d'un vocabulaire de base. Première étude de textes non remaniés d'auteurs anciens.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Connexe, Régulier

**Département responsable** 3908 - Lettres et sc humaines-Département de littérature, théâtre et cinéma

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** GRC 2000

---

## GRC-3051 - Auteurs grecs

Ce cours a pour objectif d'amener l'étudiant à lire de façon cursive des textes grecs de différents auteurs de la littérature grecque, à consolider ses connaissances de la syntaxe grecque et à s'intéresser au contexte littéraire des extraits étudiés.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3908 - Lettres et sc humaines-Département de littérature, théâtre et cinéma

**Particularités du cours** Peut être offert f. comodale, Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance

**Préalables** GRC 2001

---

## GRH-1000 - Gestion des ressources humaines et relations du travail

Ce cours vise à présenter les composantes et les activités associées à la gestion des ressources humaines, l'impact des environnements et des styles de gestion, les phénomènes et les activités liés à l'établissement des règles au sujet du travail appelées « relations du travail », les principaux acteurs et leurs interrelations.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	MNG-2000 Depuis l'été 2009 RLT-1006 Depuis l'été 2011 RLT-1700 Depuis l'été 2011

---

## GRH-1100 - Recrutement, sélection, accueil et probation

Ce cours consiste en un approfondissement des cours de base en gestion des ressources humaines. Dans un premier temps, il situe la dotation dans le cadre plus large des relations industrielles et de la gestion des ressources humaines. Dans un deuxième temps, il en présente les principaux éléments : notion de critère; techniques pour évaluer les qualités métrologiques des instruments de mesure utilisés en sélection; principaux instruments ou outils de mesure permettant d'évaluer les candidats en contexte de dotation; évaluation d'un processus de dotation. Dans un troisième temps, il examine, à l'aide de cas pratiques, l'application concrète des notions acquises.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	RLT-3202 Depuis l'été 2011

---

## GRH-1101 - Formation en entreprise

Ce cours vise à acquérir les connaissances pratiques nécessaires à l'élaboration et à la mise en place d'un programme de formation en entreprise (P.D.R.H.) : détermination des besoins, examen des méthodes et des techniques, étapes du processus, supports techniques nécessaires dans une intervention de formation, stratégies, évaluation.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Cours équivalents</b>	RLT-3204 Depuis l'été 2011

---

## GRH-1102 - Planification des ressources humaines

Ce cours vise à étudier le processus de planification des ressources humaines au niveau de l'organisation : description des niveaux de planification et du processus de formulation des plans et des stratégies; analyse de la demande de travail et des disponibilités sur le marché et au sein de l'organisation; inventaire des moyens et des plans d'action visant à corriger le déséquilibre entre les besoins de l'organisation et les ressources disponibles.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles

---

## GRH-1200 - Gestion de la rémunération

Ce cours vise à présenter les diverses composantes de la rémunération globale et de sa gestion et à s'initier aux récentes tendances en matière de rémunération, leurs avantages, leurs inconvénients, leurs fréquences, l'implantation et les conditions de succès de ces nouvelles pratiques de rémunération.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	RLT-3208 Depuis l'été 2011

---

## GRH-1201 - Évaluation des emplois et équité salariale

Ce cours a pour objectif de familiariser les étudiants avec l'évaluation des emplois, principalement la méthode des points, pour réaliser l'équité interne des salaires entre les emplois dans l'entreprise, tout en tenant compte des obligations imposées par la Loi sur l'équité salariale du Québec dans le processus d'évaluation des emplois et du maintien de l'équité salariale dans le temps.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Cours équivalents</b>	RLT-3203 Depuis l'été 2011

---

## GRH-1202 - Discrimination au travail

Ce cours vise à aborder la discrimination que subissent certaines catégories de travailleurs : femmes, jeunes, personnes âgées, personnes handicapées, minorités visibles. La situation particulière de chaque groupe sur le marché du travail ainsi que le rôle des syndicats et des directions d'entreprises sont étudiés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	RLT-1904 Depuis l'automne 2010 RLT-3101 Depuis l'été 2011

---

## GRH-1203 - Gestion des avantages sociaux

Ce cours vise à familiariser les étudiants avec les différents aspects pratiques de la gestion des avantages sociaux. Il aborde la législation, les mesures fiscales et les régimes publics en rapport avec les avantages sociaux. Il présente également les régimes privés d'assurances collectives, les régimes de retraite, les composantes de la gestion pratique d'un régime d'avantages sociaux et les nouvelles tendances dans ce domaine.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---



## GRH-1301 - Droit du travail

Ce cours vise à familiariser l'étudiant avec les aspects juridiques fondamentaux qui concernent les rapports individuels de travail ainsi que les rapports collectifs. Du contrat individuel de travail à la convention collective, en passant par la réglementation étatique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Cours équivalents</b>	RLT-1701 Depuis l'été 2011

---

## GRH-1400 - Communication interactive dans l'entreprise

Ce cours vise à appliquer de façon optimale la communication au sein d'une entreprise ainsi que sa gestion quotidienne à traiter les bonnes idées et les réalisations des autres, à être à l'écoute, à aborder de façon constructive les divergences d'opinion, à établir des réseaux de communication en créant de nouvelles voies de communication.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles

---

## GRH-1401 - Réorganisation du travail et gestion du changement

Ce cours vise à familiariser les étudiants avec les principes, les théories et les pratiques de changement organisationnel appliqués principalement à la réorganisation du travail. Le développement de connaissances et d'habiletés sera privilégié, particulièrement dans les domaines du diagnostic organisationnel, de la direction et du processus de changement.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles

---

## GRH-1402 - Animation et mobilisation des ressources humaines

Ce cours vise deux objectifs : d'une part, cerner le concept de mobilisation des ressources humaines à l'intérieur des entreprises, sa fonction et son importance. D'autre part, démontrer l'importance du rôle d'animateur-coordonnateur afin de répondre au défi de la réconciliation des besoins des travailleurs à ceux de l'entreprise.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride

---

## GRH-1403 - Travail d'équipe et comportement humain en entreprise

Ce cours vise à sensibiliser le participant aux phénomènes d'interaction qui surviennent dans un groupe de travail. Au moyen de méthodes modernes, les étudiants sont placés en contexte de perception, motivation, leadership, travail en équipe, communication, etc. L'accent sera mis sur les interactions qui surviennent dans le groupe.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable

---

## GRH-1500 - Ergonomie au travail

Ce cours vise à présenter les concepts, les principes et les notions liés au domaine de l'ergonomie en mettant en évidence certaines pratiques innovatrices qui découlent d'une démarche ergonomique lors de changements apportés à l'organisation du travail, afin d'augmenter l'efficacité de l'entreprise ainsi que la santé et la sécurité des travailleurs.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Cours équivalents</b>	RLT-3300 Depuis l'été 2011

---

## GRH-1501 - Santé et sécurité au travail

Ce cours vise à présenter l'élaboration et la gestion d'un programme de prévention, les rôles et les fonctions d'un comité de santé et sécurité au travail et des différents intervenants en la matière, les compétences requises pour implanter et utiliser diverses techniques d'identification de problèmes de santé et de sécurité ainsi que différentes méthodes de prévention.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Cours équivalents</b>	MED-1100 Depuis l'été 2009 RLT-2002 Depuis l'été 2011

---

## GRH-1502 - Gestion du dossier de santé et sécurité dans l'entreprise

Ce cours vise une sensibilisation aux implications financières et aux conséquences économiques pour l'entreprise face à l'application des lois régissant la santé et la sécurité ainsi que les accidents de travail et les maladies professionnelles. L'aspect pratique de la gestion du dossier santé et sécurité sera privilégié.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Cours équivalents</b>	RLT-1906 De l'automne 2010 à l'été 2011

---

## GRH-1503 - Travail et santé mentale

Ce cours vise à présenter les principales dimensions de la santé mentale, l'établissement d'un diagnostic et les conséquences de la maladie pour l'individu et l'organisation. On y abordera les problèmes tels que le "burnout", le syndrome du survivant, etc.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride, Peut être offert à distance

---

## GRH-1504 - Risques à la santé et mesures préventives

Étude des conditions du milieu physique de travail, leurs effets sur la santé et les moyens de prévention qui peuvent être appliqués. Référence à des connaissances en ergonomie, en physiologie humaine et en épidémiologie. Les thèmes suivants sont abordés en relation avec le fonctionnement de l'humain en situation de travail : les ambiances thermiques, les polluants, le bruit, les vibrations, l'éclairage, les horaires de travail, le stress, les postures de travail et les troubles musculosquelettiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GRH-1601 - Transformation numérique et gestion des ressources humaines

Présentation des principaux enjeux technologiques, organisationnels et humains à l'oeuvre dans un processus de transformation numérique. Effets de la technologie sur les rapports au travail, sur la culture organisationnelle ainsi que sur la fonction RH. Enjeux de l'intelligence artificielle et des technologies de pointe sur la fonction RH, en particulier sur les stratégies de gestion des ressources humaines mobilisées pour faciliter l'implantation d'un processus de transformation numérique au sein d'une organisation (formation, structuration et réorganisation du travail, communication organisationnelle, etc.).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	RLT-3209 Depuis l'été 2011 RLT-3210 Depuis l'automne 2018

---

## GRH-1602 - Résolution de problèmes et créativité

Ce cours permet d'acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires à la compréhension et à la résolution des problèmes complexes en milieu organisationnel (stress, toxicomanie, violence, absentéisme, démotivation, démobilisation, etc.). En plus d'aider l'étudiant à se donner des perspectives multiples au traitement de ce type de situations, il l'initie à diverses techniques de créativité liées à la prise de décision, à la créativité et à l'innovation dans la résolution de problèmes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	RLT-1907 Depuis l'été 2011

---

## GRH-1604 - Enjeux du télétravail

Ce cours vise à mettre en lumière les différents enjeux reliés au télétravail. Dans une perspective multidisciplinaire, le cours aborde les enjeux du télétravail en matière de gestion des ressources humaines, de politiques publiques, de relations du travail et de santé et sécurité du travail.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GRH-1605 - Qualité de vie au travail et bien-être

En plus d'expliquer les différentes dimensions de la qualité de vie au travail et du bien-être des travailleurs (émotions positives, résilience, sens, engagement, capital psychologique, etc.) en contexte organisationnel, ce cours présente diverses interventions et stratégies de promotion du bien-être (pleine conscience, développement des forces, promotion des comportements de santé et de l'autogestion, leadership bienveillant, design de l'environnement physique, politiques organisationnelles, etc.) en milieu de travail tout en mettant l'accent sur les données de recherche et les applications concrètes possibles.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles

---

## GRH-3701 - Intégration des connaissances en gestion des ressources humaines

Ce cours permet de confronter l'étudiant à des problématiques complexes de gestion en contexte organisationnel. Par le biais de mises en situation et d'études de cas diverses, l'étudiant doit parvenir à des décisions éclairées reposant sur des analyses approfondies et bien documentées. Enfin, il doit défendre ses décisions par des justifications appropriées au contexte et démontrer sa capacité à en faire le suivi.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Préalables</b>	GRH, Crédits exigés : 18

---

## GSC-1000 - Méthodologie de design en ingénierie

Ce cours permet à l'étudiant, réuni en équipe de six ou sept membres, d'acquérir et de parfaire, en réalisant un projet de conception, des compétences en travail d'équipe, en gestion de projet d'ingénierie et en communication. L'étudiant doit rédiger des rapports techniques ainsi que préparer et donner des conférences techniques. Il développe également son esprit critique et son sens des responsabilités. Enfin, le cours fait appel à l'ensemble des domaines d'application du génie.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

**Particularités du cours** Développement durable, Peut être offert à distance

**Cours équivalents** COM-1901 Depuis l'été 2009

---

## GSC-1900 - Oeuvres scientifiques I

La science est née en Grèce antique, il y a plus de deux mille cinq cents ans. L'objectif du cours est de se familiariser avec les oeuvres marquantes de la science ancienne en privilégiant un contact direct avec les oeuvres elles-mêmes. Il s'agit donc de lire au moins une oeuvre dans son intégralité appartenant à la tradition scientifique gréco-latine et d'en discuter en petit groupe selon une formule séminaire. Ce cours s'inscrit dans le cadre du certificat sur les oeuvres marquantes de la culture occidentale et peut être suivi par quiconque désire s'instruire grâce à la lecture de grandes oeuvres.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 7, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4000 - Philosophie-Direction

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

---

## GSC-1901 - Oeuvres scientifiques II

La science moderne a profondément bouleversé notre monde. Il nous est possible de revivre cette remarquable révolution en lisant les oeuvres des penseurs qui en ont été les acteurs : les Copernic, Galilée, Newton, Darwin et autres. L'objectif du cours est de se familiariser avec certaines de ces oeuvres scientifiques en privilégiant un contact direct avec les oeuvres elles-mêmes. Il s'agit donc de lire au moins une oeuvre dans son intégralité en science de la nature et en sciences humaines et d'en discuter en petit groupe selon une formule séminaire. Ce cours s'inscrit prioritairement dans le cadre du certificat sur les oeuvres marquantes de la culture occidentale.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 7, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4000 - Philosophie-Direction

**Particularités du cours** Peut être offert f. comodale, Peut être offert à distance

---

## GSF-1000 - Finance

Ce cours strictement axé sur la finance permet à l'étudiant de saisir les principes de base et l'ensemble de ce champ d'application. Il expose les notions fondamentales, initie l'étudiant à la prise de décision en gestion financière et montre les différentes façons de prendre une décision d'ordre financier. Il présente les fondements de la gestion financière des sociétés : les mathématiques financières,

les notions d'analyse financière, le choix des investissements et la relation risque-rendement. Lors d'activités pratiques dans les salles des marchés, l'étudiant travaille sur des cas réels simulés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	ECN-2901 De l'été 2009 à l'automne 2010 GSF-1100 Depuis l'été 2009

---

## GSF-1010 - Macroéconomie financière

Les fondements de la macroéconomie moderne et les liens avec la finance. Le produit intérieur brut, le chômage, l'inflation, la détermination du taux d'intérêt et le rôle des institutions financières. La croissance économique, le développement durable, la gouvernance et le commerce international. L'offre et la demande agrégée, les multiplicateurs, la politique budgétaire et monétaire et leurs conséquences.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	ECN-1010 Depuis l'été 2009 GSE-1001 Depuis l'été 2009 GSE-1002 Depuis l'été 2009 GSF-1015 Depuis l'automne 2011

---

## GSF-1015 - Financial Macroeconomics

The foundations of modern macroeconomics and the relationships with finance. Gross domestic product, unemployment, inflation, interest rate determination and the role of financial institutions. Economic growth, sustainable development, governance and international trade. Aggregate supply and demand, multipliers, fiscal and monetary policy and their application.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures



<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	ECN-1010 Depuis l'été 2009 GSE-1001 Depuis l'hiver 2012 GSE-1002 Depuis l'hiver 2012 GSF-1010 Depuis l'hiver 2012

---

## GSF-1020 - Économie de l'entreprise

Ce cours est une introduction à l'analyse microéconomique appliquée à la gestion des entreprises. Il met l'accent sur la compréhension et l'application de concepts économiques pertinents au monde des affaires. Les notions abordées incluent les fondements de l'économique, l'optimisation, l'offre et la demande, les incitatifs des différents agents économiques, la structure des coûts de production et le fonctionnement des marchés. L'objectif principal est d'améliorer la prise de décision en mettant en évidence les facteurs économiques qui influencent les choix des individus, ainsi que ceux des entreprises et leur performance.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	ECN-1000 Depuis l'été 2009 GSE-1000 Depuis l'été 2009 GSE-1003 Depuis l'automne 2009 GSF-1025 Depuis l'automne 2015

---

## GSF-1025 - Business Economics

This course is an introduction to microeconomic analysis applied to firm management. The course focuses on understanding and applying the relevant economic principles in the business world. The topics covered include foundations of economics, optimization, supply and demand, incentives of economic agents, production costs structure, and markets. The main objective is to improve decision-making by highlighting the economic factors affecting individual choices, as well as corporate decisions and performance.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	ECN-1000 Depuis l'été 2009 GSE-1000 Depuis l'été 2009 GSE-1003 Depuis l'automne 2009 GSF-1020 Depuis l'automne 2015

---

## GSF-1030 - Introduction à la finance quantitative

Le cours est axé sur les différentes sphères de la finance quantitative, ses principes de base et son champ d'application. Le cours expose les notions fondamentales pour initier les étudiants à la prise de décision en gestion financière. Il présente les fondements de finance suivants : mathématiques financières, évaluation de titres financiers, choix des investissements, relation risque-rendement, finance internationale, finance durable et éthique financière. Les étudiants seront amenés, par des séances en Salles de marchés, à faire des cas réels simulés. Au terme de ce cours, les étudiants seront conscients des différentes ramifications de la finance dans son ensemble.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-1100 - Introduction to finance

The objective of this course is to provide students with a general understanding of finance. We will work on the time value of money, learn how investors think about the value of streams of cash flows, conduct financial statements analysis and explore how they can be used to make sound financial decisions. We will explore the investment choice criteria and the process to make good capital investment choice decisions. We will consider what may be the most fundamental question facing investors and financial economists alike when we study risk. We will consider what it means for an investment to be risky, and examine methods of valuing risky assets.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GSF-1000 Depuis l'été 2009

---

# GSF-1500 - Gestion financière de l'entreprise

Le cours vise à initier le futur administrateur aux principes et aux techniques de la gestion financière moderne. L'enseignement des modèles théoriques est axé sur la pratique courante de la gestion financière de l'entreprise. Il sert principalement à forger les outils essentiels à la prise de décision. Les principes et les outils développés dans le cadre de ce cours sont appliqués de façon critique à des décisions financières de première importance : le choix des investissements, l'évaluation du coût du capital et le choix du financement permanent (structure du capital de l'entreprise et politique de dividendes).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GSF-1000 De l'été 2009 à l'hiver 2011 GSF-1100 De l'hiver 2011 à l'automne 2012

---

# GSF-1905 - Initiation à la finance personnelle

Ce cours vise à initier l'étudiant aux principes de la finance personnelle en lui permettant d'acquérir les différents outils nécessaires pour prendre les principales décisions financières au cours d'une vie. Les sujets étudiés sont les suivants : l'achat d'une propriété, la gestion de l'endettement, le choix des placements, les principes de base de la fiscalité, la retraite, l'assurance-vie, les autres formes d'assurance et certains aspects légaux relatifs à la finance personnelle.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

# GSF-2101 - Gestion du portefeuille

Ce cours porte essentiellement sur la théorie moderne relative à la gestion des portefeuilles de valeurs mobilières et au fonctionnement des marchés financiers. Il cherche à initier progressivement l'étudiant au domaine, en alliant la théorie et la pratique. Les concepts de base et leurs compléments pratiques sont examinés principalement dans le contexte des placements en titres à revenus variables et, dans un moindre degré, dans le contexte des placements en titres à revenus fixes.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 4, Travail personnel : 2, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSF 2107 OU ACT 1000 à 4999, Crédits exigés : 36

---

## GSF-2102 - Finance corporative

L'objectif de ce cours est de familiariser l'étudiant aux principes de la finance corporative. Le cours permet à l'étudiant d'acquérir les notions de base sur lesquelles s'appuie la pratique de la finance corporative moderne. Les sujets traités sont : la décision de structure de capital, la politique de dividende, la gestion des risques, l'évaluation de la firme, les fusions et acquisitions, les émissions de titres et la gouvernance d'entreprise.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSF 1000 OU GSF 1030 OU GSF 1100
<b>Cours équivalents</b>	GSF-2106 Depuis l'été 2009

---

## GSF-2103 - Gestion des institutions de dépôts

Ce cours vise à donner une vision globale des institutions de dépôts. L'étudiant doit appliquer ses connaissances en finance aux conditions propres aux institutions de dépôts. Après un examen approfondi des principaux participants de ces marchés financiers, nous examinons en détail l'application de diverses techniques modernes à la gestion des institutions de dépôts et des risques auxquelles celles-ci sont exposées. L'apprentissage se fait à l'aide d'applications pratiques des concepts théoriques avec des exemples de gestion bancaire ainsi qu'avec des données réelles.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GSF-2104 - Gestion financière internationale

Le cours vise à sensibiliser les étudiants à l'importance de la dimension internationale dans la gestion financière quotidienne et dans la stratégie financière des entreprises. L'objectif poursuivi est de développer la capacité de l'étudiant à comprendre et à analyser les problèmes majeurs de décision financière dans un contexte international. Plus précisément, le cours aborde les aspects suivants : le fonctionnement des marchés financiers internationaux, les motivations et les risques de l'investissement direct à l'étranger, le choix des investissements en contexte international et le financement des opérations internationales.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSF 1000 OU GSF 1030 OU GSF 1100

---

## GSF-2106 - Corporate Finance

The objective of this course is to familiarize student to corporate finance principles such as : Capital structure decision, dividend policy, risk management, firm valuation, mergers and acquisitions, the mechanics of raising equity capital and corporate governance.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSF 1000 OU GSF 1100
<b>Cours équivalents</b>	GSF-2102 Depuis l'été 2009

---

## GSF-2107 - Analyse quantitative des investissements et programmation

Ce cours présente les principaux outils quantitatifs essentiels à la résolution de problèmes d'investissements. Il permet à l'étudiant de se familiariser avec les concepts quantitatifs de modélisation financière et de gestion de portefeuille.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	(GSF 1000 OU GSF 1030 OU GSF 1100) ET (MQT 1100 OU MQT 1102 OU GPL 1008 OU STT 1500*)

---

## **GSF-2110 - Valeurs mobilières et gestion de portefeuille**

L'investissement de l'actif des programmes de prestations est l'une des principales activités rattachées à la gestion des régimes de prestations aux employés. Le cours propose une connaissance pratique de la gestion des actifs, des objectifs d'investissement, des marchés de valeurs mobilières, du choix des actifs, des conditions propices d'investissement, de la théorie du portefeuille et de l'évaluation du rendement financier. Enfin, il aborde la question des marchés des produits dérivés et alternatifs. Le cours s'intéresse particulièrement à la mise en pratique des concepts fondamentaux concernés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	PSF-2602 Depuis l'été 2009

---

## **GSF-2111 - Analyse de cas en finance**

Ce cours s'adresse aux étudiants du baccalauréat en administration des affaires qui participeront à des compétitions interuniversitaires en finance. Il leur permet d'appliquer et d'approfondir les notions vues dans les autres cours de leur programme sous forme de cas à résoudre, simulations ou présentations devant juges.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

---

## GSF-3027 - Finance comportementale

Identification de plusieurs anomalies des modèles financiers traditionnels et explication de celles-ci par les théories reliées à la psychologie des investisseurs. Effets des biais psychologiques, de l'heuristique, des émotions, des forces sociales et de la théorie des perspectives sur la prise de décisions financières. Quantification de l'importance économique des anomalies comportementales avec des techniques de l'économétrie financière. Examen des effets comportementaux sur la gestion financière des entreprises, par exemple sur les stratégies d'investissement, la structure de capital, la gouvernance ou les fusions et acquisitions.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Cours équivalents** GSF-4027 Depuis l'automne 2018  
GSF-6027 Depuis l'automne 2018

---

## GSF-3100 - Marché des capitaux

L'objectif de ce cours est d'analyser les marchés des capitaux, leurs principaux instruments financiers et leurs rôles dans l'intermédiation de fonds et de risque; d'examiner le rôle que jouent les institutions financières et les organismes de contrôle, en particulier dans le contexte canadien; d'analyser la structure à terme des taux d'intérêt et la volatilité des titres à revenus fixes, les marchés obligataires gouvernementaux, corporatifs et internationaux; d'étudier les titres à revenus fixes avec clauses optionnelles et les principaux marchés financiers d'intermédiation de risque classifiés selon les instruments qui y sont transigés, soit les marchés des titres adossés de créances, des contrats à terme, des options et des swaps.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

**Préalables** GSF 2107 OU ACT 1000 à 4999, Crédits exigés : 36

---

## GSF-3101 - Introduction aux produits dérivés

Ce cours vise à familiariser l'étudiant avec les produits dérivés : les options, les contrats à terme, les swaps et autres. Il permet à l'étudiant se spécialisant en finance au baccalauréat d'acquérir les notions de base sur lesquelles s'appuie la pratique de la finance. Il présente une description du fonctionnement des différents marchés des produits dérivés, de leurs caractéristiques institutionnelles et modes de fonctionnement. Il permet aussi d'évaluer les différents produits dérivés, de bâtir des stratégies d'utilisation et de voir les applications connexes de ces outils dans les différents domaines de la finance corporative, de la gestion de portefeuille, de la gestion des risques, etc.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSF 2107 OU ACT 1000 à 4999, Crédits exigés : 36

---

## GSF-3104 - Placements et investissements alternatifs

Les placements et les investissements alternatifs occupent une place de plus en plus importante dans le milieu financier. Ce cours sensibilise l'étudiant à cette nouvelle réalité et l'initie aux dernières tendances en matière de placements et d'investissements alternatifs. Il traite notamment des fonds mutuels, des fonds alternatifs, des biens immobiliers et des matières premières, et de l'investissement en capital. Il y est aussi question d'analyse technique et d'analyse fondamentale, de finance comportementale et de gestion de la performance et du risque.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSF 1000 OU GSF 1030 OU GSF 1100

---

## GSF-3105 - Finance computationnelle

Ce cours se concentre sur les techniques numériques et computationnelles nécessaires à la mise en oeuvre de modèles en temps continu pour l'évaluation de produits dérivés. Les étudiants doivent comprendre et programmer des méthodes numériques avancées en C++ pour la réalisation des travaux pratiques. Les étudiants doivent avoir réussi préalablement des cours d'introduction aux méthodes numériques, aux produits dérivés et à la programmation informatique avec le langage C++.



<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Préalables</b>	(GIF 1003 ET GSF 3101 ET MAT 2400) ET (IFT 1004 OU GLO 1901)

---

## GSF-3106 - Introduction à l'économétrie financière

Ce cours initie l'étudiant à l'économétrie financière. En particulier, il étudie les modèles de base en économétrie tels que les moindres carrés ordinaires et le maximum de vraisemblance. Également, une attention particulière est donnée aux spécificités des données financières. Ces données requièrent des techniques d'estimation ajustées par rapport aux modèles de base. Les modèles et notions économétriques de base liés aux marchés financiers sont présentés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Préalables</b>	(GSF 1000 OU GSF 1030 OU GSF 1100) ET STT 1500

---

## GSF-3107 - Théorie de l'économie financière

Ce cours présente les théories consommateur et producteur; les marchés en équilibre partiel et en équilibre général; le concept d'efficacité dans l'allocation des ressources et les défaillances du marché; les décisions d'investissement et d'épargne et l'équilibre du marché des capitaux en environnement certain; la théorie des décisions dans l'incertain, avec application aux décisions de gestion des risques; l'analyse du partage efficace des risques; les marchés de titres financiers et l'équilibre général en environnement incertain; une introduction à la théorie des jeux et à l'analyse des interactions stratégiques; l'étude du modèle principal-agent et de ses applications aux contrats financiers et d'assurance.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Préalables</b>	(GSF 1000 OU GSF 1100 OU GSF 1030) ET MAT 1100 ET MAT 2100

---

# GSF-3108 - Éthique en finance et investissement responsable

Le cours a pour objectifs d'aider à la prise de décision éthique et de familiariser l'étudiant avec les principes de l'investissement responsable, notamment par l'étude des critères ESG (Environnement, Social, Gouvernance).

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable

---

# GSF-3120 - Séminaire en finance quantitative

L'objectif de ce cours est d'amener l'étudiant à concevoir et à réaliser un projet de recherche. L'étudiant doit définir le problème et la portée du projet et formuler un plan de travail réalisable. Le projet peut être un petit problème de recherche autonome, une étude documentaire, une analyse et une mise en oeuvre d'une méthode de modélisation financière ou tout autre sujet pertinent pour la théorie ou la pratique de la finance quantitative. L'étudiant devra faire des présentations à diverses étapes du projet et rédiger son travail de recherche.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Préalables</b>	GSF 3105 ET GSF 3106

---

# GSF-4001 - Analyse financière

Ce cours couvre les notions de compréhension des états financiers nécessaires aux examens des niveaux 1 et 2 menant au titre de *Chartered Financial Analyst (CFA)*. L'accent est mis sur l'utilisation de l'information comptable dans le but d'en effectuer une analyse financière et de juger de l'impact de différentes méthodes comptables. Ce cours vise à former des utilisateurs et non des préparateurs d'états financiers. L'approche tient compte du niveau de connaissances du candidat ne poursuivant pas le cheminement comptable du baccalauréat. Ce cours est recommandé aux étudiants désirant se présenter aux examens de l'Ordre professionnel des CFA.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSF 1000 OU GSF 1030 OU GSF 1100
<b>Cours équivalents</b>	GSF-6001 Depuis l'été 2009

---

## GSF-4031 - Évaluation d'actifs financiers

Ce cours permet d'évaluer différents types d'actifs (actions, entreprises, immobilier, «Hedge Funds», fonds mutuels, capital de risque). Pour faire l'évaluation des actions et des entreprises, il faut savoir utiliser les méthodes d'évaluation suivantes : modèle de Gordon, évaluation selon les flux monétaires, les multiples de prix et le revenu résiduel. Cours préparatoire de CFA.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 3, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSF 1000 OU GSF 1030 OU GSF 1100
<b>Cours équivalents</b>	GSF-6031 Depuis l'été 2010

---

## GSF-4038 - Venture Capital

This course, taught in English, is designed to teach students important entrepreneurial skills and how venture capital is used to finance early-stage companies with high growth potential. A central objective is to teach and inspire students by introducing them to successful entrepreneurs and investors.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GSF-4039 Depuis l'hiver 2011 GSF-6038 Depuis l'été 2009 GSF-6139 Depuis l'hiver 2020

---

## GSF-4039 - Capital de risque

Ce cours est la version française du cours GSF-4038 Venture Capital.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Cours équivalents</b>	GSF-4038 Depuis l'hiver 2011 GSF-6038 Depuis l'été 2009 GSF-6139 Depuis l'hiver 2020

---

## GSF-4090 - Gestion financière de projets

Application de la théorie financière à la sélection et à la gestion financière de projets d'investissement, particulièrement les projets en immobilier et infrastructure. Accent sur le développement d'outils analytiques et quantitatifs rigoureux pour l'évaluation de projets d'investissement risqués. Le contenu du cours est partagé entre le développement de modèles théoriques financiers, l'approfondissement d'outils quantitatifs d'analyse financière, l'étude d'applications empiriques et l'étude de cas en immobilier, en infrastructure et dans les pays émergents. Les sujets traités incluent : décision d'investissement et de financement de projets, options réelles, gestion du risque financier, asymétrie d'information et partenariats public-privé.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GSF-6090 Depuis l'été 2012

---

## GSF-4096 - Project Financial Management

Project Financial Management focuses on the application of financial theory in the selection and financial management of investment projects in real estate, infrastructure, emerging countries and small businesses. It also focuses on the development of stringent analytical and quantitative tools in the evaluation of risky investment projects. The course content will be divided between developing financial theoretical models, building an in-depth knowledge of quantitative financial analysis tools and studying empirical applications and case studies related to infrastructure, energy, real estate and other real assets as well as of emerging countries.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais
<b>Cours équivalents</b>	GSF-4090 Depuis l'été 2012 GSF-6090 Depuis l'été 2012 GSF-6096 Depuis l'automne 2017

---

## GSF-4103 - Synthèse en analyse financière

Ce cours se veut une préparation complète au premier examen CFA. Tous les sujets couverts et plusieurs des exercices proposés visent à bien se préparer à l'examen. L'enseignant donne le cours en français, mais l'ensemble du matériel utilisé (acétates, questions et évaluations) est en anglais pour se conformer à l'examen professionnel CFA qui lui, sera en anglais.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSF 1000 OU GSF 1030 OU GSF 1100
<b>Cours équivalents</b>	GSF-3103 Depuis l'été 2009 GSF-6103 Depuis l'hiver 2019

---

## GSF-4104 - Gestion financière des commodités

Présentation des concepts, méthodes, outils et connaissances institutionnelles de la gestion financière des commodités (denrées, matières premières, énergie) et de leurs marchés, incluant les marchés des contrats à terme. Les notions suivantes sont abordées : décisions d'investissement, de financement, de diversification et de gestion des risques; perspectives des investisseurs et des firmes; finance verte, incluant le financement vert et les bourses de carbone; étude des cryptomonnaies, de la technologie des chaînes de blocs qui les supporte, de la perspective institutionnelle et d'investissement. Le cours est enrichi d'études de cas et d'exemples canadiens.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSF 1000
<b>Cours équivalents</b>	GSF-6104 Depuis l'automne 2019

---

## GSO-1000 - Opérations et logistique

Ce cours introduit la fonction logistique d'une organisation manufacturière. Le contenu porte principalement sur les différents types de systèmes de production, la gestion des stocks, la planification globale de la production, la planification des besoins de matières, la gestion de projets, l'ordonnancement, la gestion de la qualité, la maintenance, l'aménagement, la gestion du transport, le choix des sites.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Particularités du cours</b>	Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	MQT 1102 OU MQT 1100 OU STT 2920 OU MQT 1928 OU MAT 1915 OU STT 1900 OU STT 1000
<b>Cours équivalents</b>	GSO-1100 Depuis l'été 2009

---

## GSO-1100 - Operations and Logistics

This course introduces the logistics aspects of a manufacturing network. It focuses mainly on the different types of production systems, inventory management, production scheduling, material requirements planning, project management, operations scheduling, quality management, maintenance, facility layout, transportation and choice of sites.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	MQT 1100 OU MQT 1102 OU STT 2920

---

## GSO-2100 - Introduction à la gestion de projets

Ce cours vise à sensibiliser l'étudiant aux notions de projet et de gestion par projet pour ensuite le rendre opérationnel dans l'analyse de faisabilité d'un projet, sa planification et son suivi. Au terme du cours, l'étudiant devrait : avoir développé une démarche d'analyse de la faisabilité et de la planification d'un projet. Il devrait connaître des techniques de planification et de contrôle de projets : méthode CPM, réseaux PERT et diagramme GANTT. Il devrait être initié à l'utilisation d'outils informatiques servant de support à la gestion de projets : MS-Project et Excel.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSO 1000* OU GSO 1100* OU GIN 2010* OU FOR 2017 OU FOR 3006* OU ECN 1150

---

## GSO-2102 - Gestion de la demande et des stocks

Le but de ce cours est d'introduire les divers composants de la fonction gestion de la demande et des stocks (GDS) dans une entreprise. Au terme de ce cours, l'étudiant devrait être en mesure : d'utiliser les systèmes de GDS courants dans l'entreprise; d'évaluer les performances d'un système de GDS; de développer des systèmes simples de GDS et de déterminer et d'amener des éléments de solution aux problèmes connexes à la fonction GDS.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSO 1000 OU GSO 1100 OU GMC 2010*

---

## GSO-2104 - Distribution et entreposage

Ce cours présente les problèmes et les techniques de gestion des entrepôts et des centres de distribution. Les principaux sujets traités dans ce cours sont : l'organisation et les opérations d'un entrepôt, l'organisation et la planification des activités de distribution, le

contrôle des opérations d'entreposage et de distribution, les divers modes de distribution et l'organisation des tournées de véhicules d'un système de distribution.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSO 1000* OU GSO 1100* OU GMC 2010*

---

## **GSO-2105 - Achat et approvisionnement**

Ce cours est une introduction aux principes et aux connaissances fondamentales de la gestion des achats et des approvisionnements. Le cours présente les différents aspects (techniques, administratifs et relationnels) des fonctions achat et approvisionnement et vise également à expliquer comment une gestion efficace de ces fonctions contribue à améliorer et à assurer la pérennité de la position concurrentielle de l'entreprise.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSO 1000* OU GSO 1100* OU GMC 2010*

---

## **GSO-2106 - Gestion stratégique de la chaîne d'approvisionnement**

Ce cours est une introduction aux principes et aux connaissances fondamentales de la gestion stratégique des approvisionnements et de son rôle dans la chaîne d'approvisionnement («supply chain»). Le cours montre la relation qui existe entre la stratégie corporative de l'entreprise et la stratégie des approvisionnements et vise également à expliquer comment une gestion efficace se doit de considérer le positionnement de l'entreprise dans le contexte plus large de sa chaîne (ou de ses chaînes) d'approvisionnement.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier



**Département responsable** 4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision

**Préalables** GSO 2105

---

## **GSO-3100 - Planification et contrôle de la production**

Approfondissement des connaissances en planification et contrôle de la production. Accent sur les concepts, méthodes, pratiques, modèles et logiciels. Approfondissement des étapes du processus de planification de la production : planification globale, détaillée, planification des besoins en matière, planification de la capacité et ordonnancement. Présentation du juste-à-temps et de la planification de la production dans les industries de flux continu.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision

**Particularités du cours** Peut être offert dist.-hybride

**Préalables** GSO 1000 OU GSO 1100

---

## **GSO-3101 - Design de réseaux et centres de production**

Notions fondamentales requises pour étudier une entreprise productrice afin d'augmenter sa performance et sa productivité. Conception de produits. Planification des processus. Conception des méthodes. Étude des temps et délais. Organisation des opérations. Planification de capacité et de technologie. Analyse des flux. Conception du système de manutention et storage. Conception de l'aménagement. Diagnostic et étude de productivité.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

**Préalables** GSO 1000 OU GSO 1100 OU GMC 2010

---

## **GSO-3102 - Gestion de la qualité et de la maintenance**

Ce cours a pour objectif de présenter la qualité ainsi que la maintenance comme des facteurs essentiels de survie des entreprises, constituant des composantes majeures d'une politique de modernisation et de redéploiement industriels, en mettant à la disposition des participants des techniques et des outils simples, illustrés par de nombreux exemples. Parmi les thèmes étudiés, mentionnons les outils d'analyse, la métrologie, le contrôle statistique à la réception, la maintenance et la fiabilité, le *monitoring* et la télémaintenance.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSO 1000* OU GSO 1100*

---

## GSO-3103 - Ingénierie de la chaîne logistique

Ce cours montre comment la logistique intégrée peut être utilisée comme une arme concurrentielle offensive pour créer de la valeur. Il expose la démarche à suivre pour concevoir des réseaux logistiques intégrés efficaces à l'aide de modèles d'optimisation et d'outils informatiques. L'accent est mis sur le contexte international, la méthodologie d'intervention en entreprise et les outils d'aide à la décision. On aborde, notamment, des problèmes tels que la sélection des sites d'affaires et leurs missions, le choix des moyens de transport, la planification stratégique de la capacité des installations, et le design de réseaux logistiques éco-efficients.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	(GSO 1000 OU GSO 1100 OU GIN 2010*) ET (MGT 1101 OU GIN 2110 OU GMC 3011*)

---

## GSO-3104 - Atelier d'intégration en gestion de la chaîne d'approvisionnement

Ce cours, par le biais d'ateliers pratiques, vise l'intégration des connaissances acquises en gestion de la chaîne d'approvisionnement. Il introduit également les approches d'amélioration de processus d'affaires et d'excellence opérationnelle. Les ateliers s'organisent autour de cas révisant les sujets essentiels à la gestion de la chaîne d'approvisionnement : la négociation, la gestion des fournisseurs, la gestion de partenariats, le commerce international et multiculturel ainsi que l'éthique et la responsabilité sociale. Une attention particulière est portée aux aspects liés à la présentation de résultats, à la rédaction de rapports et à la présentation orale des solutions proposées aux problèmes analysés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
--------------------------	---

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert dist.-hybride
<b>Préalables</b>	GSO 2106

---

## GSO-3105 - Opérations et logistique à l'ère de la transformation numérique

Présentation des technologies et des concepts clés de la transformation numérique (l'industrie 4.0) d'un point de vue des opérations et de la logistique, et plus spécifiquement des besoins des organisations pour sa mise en oeuvre. Technologies : internet des objets (IoT), données massives (big data), infonuagique (cloud manufacturing), systèmes cyberphysiques (CPS), intelligence artificielle. Défis de transformation : développement de nouveaux processus, mise en oeuvre de nouvelles capacités de surveillance, suivi et contrôle, optimisation et simulation. Concepts clés : interopérabilité, prise des décisions, temps réel, intégration, agilité. Stratégies de déploiement. Systèmes d'information pour l'industrie 4.0.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GSO 1000 OU GIN 2010

---

## GUI-2100 - Investissement immobilier

Modèles et instruments de l'analyse de l'investissement et du financement immobiliers. Caractéristiques fiscales et financières des divers modes de placement immobilier. Mesure des rendements, levier financier et évaluation du risque. Lien entre rendement immobilier et évaluation immobilière. Études de cas d'investissements immobiliers.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

**Préalables** GSF 1000 OU GSF 1030 OU GSF 1100 OU GSF 1500

**Cours équivalents** GUI-2110 Depuis l'automne 2012

---

## GUI-2102 - Gestion municipale et finances locales

Introduction aux instruments de financement des municipalités et des communautés urbaines. Notions générales de finances publiques. Analyse des dépenses de fonctionnement et d'investissement, du financement à long terme et des recettes des organisations de gestion urbaine. Efficacité et équité de l'impôt foncier, de l'évaluation municipale et de la tarification en fiscalité locale.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

---

## GUI-2103 - Immobilier et développement durable

Introduction aux principes généraux de la construction de bâtiments dans un contexte de développement durable. Notions fondamentales sur les matériaux, les composantes et les assemblages des bâtiments : fondations, structures, enveloppes, ouvertures, recouvrements et systèmes mécaniques. Meilleures pratiques du développement durable en immobilier, y compris l'étude des certifications LEED et BOMA.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

**Particularités du cours** Développement durable, Peut être offert à distance

---

## GUI-3100 - Économie urbaine et marchés immobiliers

Le cours aborde l'étude des mécanismes régissant le fonctionnement des marchés urbain et immobilier sous l'angle économique et, pour cette raison, exige de l'étudiant une compréhension minimale des concepts et des instruments d'analyse microéconomique. Sont couverts : les concepts, théories et méthodes relatifs à la dynamique et à la croissance des systèmes urbains et à la localisation des activités; les notions de rente et de valeur foncières considérées dans un contexte d'investissement immobilier; les trois thématiques centrales que constituent le marché du logement, les transports et leur impact sur la forme urbaine ainsi que les principes sous-jacents à la gestion municipale et aux finances locales.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GUI-4100 Depuis l'hiver 2012

---

## GUI-3101 - Concepts et applications en gestion urbaine et immobilière

Lieu de synthèse et de mise en situation sur des sujets portant sur les affaires urbaines et immobilières. Les thèmes de ce séminaire sont variables et portent sur les facteurs stratégiques de localisation, d'évaluation, d'administration, de financement, de développement et de gestion urbaine et immobilière.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 4, Travail personnel : 2, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GUI 3102 ET (GUI 2101 OU GUI 4001)

---

## GUI-3102 - Évaluation immobilière : principes et pratiques

Analyse des méthodes et techniques en évaluation immobilière. Méthodologie comparative d'évaluation. Étude détaillée des trois approches d'évaluation basées sur la parité des ventes, sur le coût déprécié et sur le revenu actualisé. Analyse critique des pratiques actuelles. Étude de techniques avancées d'évaluation foncière basées sur le traitement statistique et géographique de l'information immobilière.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 2, Travail personnel : 4, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Premier cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

**Préalables** GSF 1000 OU GSF 1500

---

## **GUI-4001 - Développement immobilier**

Ce cours est axé sur l'étude stratégique de la promotion et du développement immobiliers, des phases initiales de conception et de planification jusqu'à la phase finale d'exploitation du projet réalisé, en passant par les phases de financement et de production. L'intégration opérationnelle des éléments d'information et d'incertitude est abordée par l'étude de cas de développement d'actifs immobiliers. Le cours invite l'étudiant à acquérir une vision professionnelle du montage complet d'une opération immobilière d'envergure. Étude des dimensions locales et internationales du développement immobilier.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Premier cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

**Particularités du cours** Peut être offert à distance

**Cours équivalents** GUI-2101 Depuis l'été 2009

GUI-6001 Depuis l'été 2009